Pêches et Océans Canada | Fisheries and Oceans Canada
Sciences | Science

S C C S | **C S A S**

Secrétariat canadien de consultation scientifique | **Canadian Science Advisory Secretariat**

Document de recherche 2006/095 | **Research Document 2006/095**

Ne pas citer sans autorisation des auteurs * | Not to be cited without permission of the authors *

Pêche, biologie, régime alimentaire et prédation du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans les sous-régions 3 et 4 de l'OPANO en 2005

Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) fishery, biology, diet composition and predation in NAFO Subareas 3 and 4 in 2005

François Grégoire, Claude Savenkoff et/*and* D. Chabot

Direction des Sciences halieutiques et de l'aquaculture / Fisheries and aquaculture Science Branch
Ministère des Pêches et des Océans / Department of Fisheries and Oceans
Institut Maurice-Lamontagne / Maurice Lamontagne Institute
850 Route de la Mer
Mont-Joli, Québec
G5H 3Z4

* La présente série documente les bases scientifiques des évaluations des ressources halieutiques du Canada. Elle traite des problèmes courants selon les échéanciers dictés. Les documents qu'elle contient ne doivent pas être considérés comme des énoncés définitifs sur les sujets traités, mais plutôt comme des rapports d'étape sur les études en cours.

* This series documents the scientific basis for the evaluation of fisheries resources in Canada. As such, it addresses the issues of the day in the time frames required and the documents it contains are not intended as definitive statements on the subjects addressed but rather as progress reports on ongoing investigations.

Les documents de recherche sont publiés dans la langue officielle utilisée dans le manuscrit envoyé au Secrétariat.

Research documents are produced in the official language in which they are provided to the Secretariat.

Ce document est disponible sur l'Internet à: | This document is available on the Internet at:
http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

ISSN 1499-3848 (Imprimé/Printed)
© Sa majesté la Reine du Chef du Canada, 2006
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2006
Canada

TABLE DES MATIÈRES / *TABLE OF CONTENTS*

Résumé iii

Abstract iv

1.0 **INTRODUCTION** 1

2.0 **MATÉRIEL ET MÉTHODES** / ***MATERIAL AND METHODS*** 2

2.1 Débarquements / *Landings* 2
2.2 Échantillonnage commercial / *Commercial sampling* 3
2.3 Indice de Johnson / *Johnson's index* 3
2.4 Régime alimentaire et prédation / *Diet composition and predation* 4

3.0 **RÉSULTATS** / ***RESULTS*** 4

3.1 Débarquements / *Landings* 4

3.1.1 Nord-Ouest de l'Atlantique / *Northwest Atlantic* 4
3.1.2 Par province canadienne / *By Canadian province* 5
3.1.3 Par engin de pêche / *By fishing gear* 6
3.1.4 Par région, division et zone unitaire / *By region, division, and unit area* 6
3.1.5 Par division, engin et mois / *By division, gear, and month* 7
3.1.6 Caractéristiques de la pêche à la senne bourse à Terre-Neuve / *Characteristics of the purse senne fishery in Newfoundland* 7
3.1.7 Patron de la pêche aux engins fixes / *Pattern of the fixed gear fishery* 9
3.1.8 Quotas par flotte et TAC / *Quotas by fleet and TAC* 12
3.1.9 Observateurs de la Nouvelle-Écosse / *Nova Scotia Observers* 12

3.2 Biologie / *Biology* 12

3.2.1 Échantillonnage commercial / *Commercial sampling* 12
3.2.2 Capture à l'âge et classes d'âge / *Catch at age and year-classes* 13
3.2.3 Indice de Johnson / *Johnson's index* 14
3.2.4 Fréquences de longueur / *Length frequencies* 14
3.2.5 Longueur et poids à l'âge / *Length and weight at age* 15
3.2.6 Maturité à la longueur et taille minimale légale de la capture / *Maturity at length and minimum legal size of the catch* 16
3.2.7 Maturité à l'âge / *Maturity at age* 16
3.2.8 Régime alimentaire et prédation / *Diet composition and predation* 17

TABLE DES MATIÈRES (Suite) / *TABLE OF CONTENTS (Cont.)*

4.0 **DISCUSSION** 18

4.1 Sources d'incertitude / *Sources of uncertainty* 18

4.1.1 Captures non enregistrées / *Unrecorded catches* 18
4.1.2 Rejets de petits maquereaux / *Discards of small mackerel* 18
4.1.3 Changements récents dans les routes de migration / *Recent changes in migration routes* 18

5.0 **CONCLUSION ET AVIS / *CONCLUSION AND ADVICE*** 19

6.0 **REMERCIEMENTS / *ACKNOWLEDGEMENTS*** 20

7.0 **RÉFÉRENCES / *REFERENCES*** 20

Tableaux / *Tables* 22

Figures 40

Résumé

En 2005, les débarquements de maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le Nord-Ouest de l'Atlantique se sont chiffrés à 93 512 t, ce qui représente une diminution de 14 020 t par rapport à 2004. Un total de 51 918 t a été débarqué dans l'est du Canada dont 40 724 t à Terre-Neuve seulement. La plupart des débarquements de la côte ouest de Terre-Neuve ont été réalisés dans les zones unitaires 4Rb, 4Rc et 4Rd avec des tonnages respectifs de 4 576 t, 1 334 t et 7 614 t. Sur la côte est de Terre-Neuve, les plus importants débarquements ont été réalisés dans les zones unitaires 3Kd, 3Kh, 3Ki, 3Lb et 3Lf avec des valeurs respectives de 8 570 t, 10 647 t, 3 380 t, 1 856 t et 1 552 t. Des captures aussi importantes de maquereau pour la côte est de Terre-Neuve sont inhabituelles. Les autres zones unitaires en importance ont été 4Tg et 4Tl dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent avec des débarquements respectifs de 3 513 t et 3 577 t et 4Xm et 4Xo, en Nouvelle-Écosse, avec 944 t et 625 t. Depuis 2000, le principal fait marquant de la pêche commerciale au maquereau a été la présence dans les captures d'une forte abondance et d'une très grande proportion de poissons de la classe d'âge de 1999. Au cours des six dernières années, les poissons de cette classe d'âge ont compté pour 30 % à 77 % de toutes les captures en nombre, du jamais vu depuis la fin des années 1960. En 2005, la classe d'âge de 1999 a dominé les captures réalisées lors du deuxième et du quatrième trimestre par rapport aux classes d'âge de 2004 et 2003 au troisième trimestre. L'analyse des données biologiques a révélé que la proportion des poissons matures à l'âge a diminué au cours des dernières années. La taille à partir de laquelle 50 % des poissons sont matures, ou L_{50}, était de 254.9 mm en 2005. Depuis 1999, les valeurs annuelles de L_{50} sont inférieures ou légèrement supérieures à la taille minimale légale de capture de 250 mm. Des données recueillies depuis le milieu des années 1980 ont montré que le maquereau présent dans le nord du golfe du Saint-Laurent (divisions 4RS) se nourrissait principalement de petit (< 5 mm) et de grand (≥ 5 mm) zooplancton. Au milieu des années 1990 et au début des années 2000, l'importance du petit et du grand zooplancton dans son régime alimentaire a légèrement diminué au profit de la crevette (*Pandalus borealis*) et du capelan (*Mallotus villosus*). Comme l'indiquent les résultats de différents modèles de l'écosystème marin du nord du golfe du Saint-Laurent, les principales causes de mortalité du maquereau dans le milieu des années 1980 étaient les cétacés, la grande morue (*Gadus morhua*) et les grands poissons démersaux. Les cétacés sont demeurés les principaux prédateurs du maquereau au milieu des années 1990 et au début des années 2000. Les mêmes modèles indiquent aussi que les mortalités causées par la pêche ont graduellement augmenté, passant de 2 % au milieu des années 1980 à 15 % au milieu des années 1990 et finalement à 30 % de la mortalité totale au début des années 2000. Les principales sources d'incertitudes reliées à la présente évaluation sont les prises non comptabilisées de même que la contribution du maquereau provenant des eaux canadiennes dans les captures américaines réalisées dans les régions du golfe du Maine et du Banc George. Compte tenu de ces imprécisions, de l'augmentation récente de l'effort de pêche et de l'incertitude reliée aux résultats des derniers relevés d'abondance, le niveau actuel du TAC de 75 000 t pourrait être réévalué à la baisse au cours de la prochaine année.

Abstract

In 2005, landings of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) in the northwest Atlantic totalled 93,512 t, which represents a decrease of 14,020 t om 2004. In eastern Canada, 51,918 t were landed, including 40,724 t in Newfoundland only. Most of the landings of the west coast of Newfoundland were from unit areas 4Rb, 4Rc and 4Rd with 4,576 t, 1,334 t, and 7,614 t. On the east coast of Newfoundland, the most important landings were from unit areas 3Kd, 3Kh, 3Ki, 3Lb, and 3Lf with 8,570 t, 10,647 t, 3,380 t, 1,856 t, and 1,552 t, respectively. Mackerel catches of this importance are unusual for the east coast of Newfoundland. The other important unit areas were 4Tg and 4Tl in the southwestern Gulf of St. Lawrence with landings of 944 t and 625 t, respectively, and unit areas 4Xm and 4Xo, in Nova Scotia, with 3,513 t and 3 577 t. Since 2000, the most striking feature of the commercial mackerel fishery has been the presence of a high abundance and very large proportion of fish from the 1999 year-class. Over the past six years, this year-class has accounted for between 30% and 77% of the total number of fish caught, which hasn't been seen since the late 1960s. In 2005, this year-class was dominant during the second and fourth quarter compared to the 2004 and 2003 year-classes for the third quarter. The analyses of the biological data indicate that the proportion of mature fish at age has decreased in recent years. The size at which 50% of the fish were mature, or L_{50}, was 254.9 mm in 2005. Since 1999, the annual L_{50} values have been below or slightly above the minimum legal catch size of 250 mm. Data collected in the mid-1980s showed that mackerel in the Northern Gulf of St. Lawrence (Divisions 4RS) fed mainly on small (< 5 mm) and large (≥ 5 mm) zooplankton. During the mid-1990s and the beginning of the 2000s, the importance of the small and large zooplankton in the diet slightly decreased and was replaced by shrimp (*Pandalus borealis*) and capelin (*Mallotus villosus*). As shown by the results of different models of the Northern Gulf of St. Lawrence marine ecosystem, the main causes of mortality for mackerel in the mid-1980s were cetaceans, large cod (*Gadus morhua*), and large demersals. Cetaceans were still the main predators of mackerel in the mid-1990s and the beginning of 2000s. The same models showed that fishery related mortalities gradually increased from 2% in the mid-1980s to 15% in the mid-1990s, and finally to 30% of total mortality in the early 2000s. The main sources of uncertainty related to the present assessment are the unrecorded catches and the contribution of mackerel from Canadian waters in the American catches from the Gulf of Maine and Georges Bank areas. Because of this imprecision, of the recent increase of fishing effort and of the uncertainty regarding the results from the recent abundance surveys, the current TAC level of 75,000 t could be lowered over the next year.

1.0 INTRODUCTION

En eaux canadiennes (Figure 1), le maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) est l'objet d'une pêche commerciale qui se pratique selon la région ou la saison à l'aide de la fascine, du filet maillant, de la ligne, de la senne bourse et de la trappe (Grégoire et al. 2002, 2003, 2004, 2005). Les données de débarquements de la pêche commerciale sont compilées annuellement à partir des récépissés d'achat issus des ventes en usines et des livres de bord de la pêche à la senne bourse. Les captures utilisées pour les besoins personnels en appât ne sont pas comptabilisées de même que les prises récréatives. La pêche commerciale est de type compétitif et le TAC de 75 000 t est divisé en quotas de la façon suivante : (1) 60 % ou 45 000 t pour les engins fixes et les senneurs de moins de 65' (19.8 m), et (2) 40 % ou 30 000 t pour les senneurs de plus de 65' et/ou pour des projets de pêches exploratoires.

Les débarquements commerciaux de maquereau sont échantillonnés sur une base annuelle dans les principaux ports de débarquements des provinces maritimes, de Terre-Neuve et du Québec. Les fréquences de longueur et les échantillons biologiques recueillis à quai sont analysés au laboratoire pour décrire la structure démographique de la population et pour mesurer certains paramètres biologiques comme la croissance et la maturité.

Ce document présente une mise à jour des données de débarquements et d'échantillonnage commercial du maquereau suite à la saison de pêche 2005. Les données des débarquements américains sont aussi présentées à la demande de l'industrie canadienne.

1.0 INTRODUCTION

In Canadian waters (Figure 1), the Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) are commercially fished with weirs, gillnets, lines, purse sennes, traps, varying with area and season (Grégoire et al. 2002, 2003, 2004, 2005). Landings data from the commercial fishery are compiled every year from the purchase receipts issued by the processing plants and logbooks from the purse senne fishery. Catches for personal needs of bait or recreational catches are not recorded. The commercial fishery is of a competitive type and the TAC of 75,000 t is divided in quotas in the following way: (1) 60% or 45,000 t for fixed gears and senners smaller than 65' (19.8 m), and (2) 40% or 30,000 t for senners larger that 65' and/or for exploratory fishery projects.

Commercial landings of mackerel are sampled on an annual basis in the most important landing ports of the Maritime provinces, Newfoundland, and Quebec. The length frequencies and commercial samples collected at dockside are analysed in the laboratory to describe the demographic structure of the population and to measure some biological parameters such as growth and maturity.

This document presents an update of the mackerel landings and commercial sampling data following the 2005 season. Landings from US waters are also presented following a request of the Canadian industry.

2.0 MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1 Débarquements

Les données de débarquements de maquereau en eaux canadiennes ont été tirées des plus récents fichiers ZIFF (Zonal Interchange File Format). Afin de faciliter leur interprétation et pour permettre une continuité dans la présentation des résultats, ces données ont été regroupées par pays et type d'activités de pêche. Les données de débarquements ont aussi été regroupées par province, division et zone unitaire de l'OPANO, ainsi que par mois et engin de pêche. Les patrons temporels de la pêche aux engins fixes dans les principales zones unitaires et à la senne bourse à Terre-Neuve ont été décrits en termes de débarquements journaliers, de débarquements cumulatifs et de dates médianes des débarquements.

Les captures des chalutiers étrangers et/ou canadiens sur le plateau néo-écossais sont suivies sur une base annuelle par le Programme des Observateurs de la Nouvelle-Écosse (Mike Showell, Institut d'Océanographie de Bedford et Greg Croft, Protection et Conservation, Dartmouth, MPO, Nouvelle-Écosse). La couverture de ce programme est de 100 % depuis 1987. Les prises enregistrées en 2005 ont été regroupées par pays d'origine. Une mise à jour de toutes les données recueillies depuis 1977 par le programme des observateurs de la Nouvelle-Écosse est présentée dans Grégoire (2006a).

Les données de débarquements en eaux américaines entre 1950 et 2004 ont été tirées du site suivant :

http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/index.htm

Ces données ont été regroupées par État, mois et engin de pêche.

2.0 MATERIAL AND METHODS

2.1 Landings

The mackerel data landings in Canadian waters came from the most recent Zonal Interchange File Format (ZIFF) files. To facilitate interpretation and allow continuity in the presentation of the results, these data were grouped by country and type of fishing activities. Landings data were also grouped by province, division, and unit area, as well as by month and type of fishing gear. The timing patterns of the fixed gears fishery in the most important unit areas and of the purse senne fishery in Newfoundland were described in terms of daily landings, cumulative landings and median dates of the landings.

The foreign and/or Canadian trawlers catches from the Scotian Shelf are monitored on an annual basis by the Nova Scotia Observers Program (Mike Showell, Bedford Institute of Oceanography, and Greg Croft, Protection and Conservation, Dartmouth, DFO, Nova Scotia). This program covers 100% of fishing activities since 1987. The catches recorded in 2005 were grouped by vessel's country of origin. An update of all the data gathered since 1977 by the Nova Scotia Observers Program is presented in Grégoire (2006a).

The data landings in US waters between 1950 and 2004 came from the following web site:

http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/index.html

These data were grouped by state, month, and fishing gear.

2.2 Échantillonnage commercial

Les fréquences de longueur mesurées à quai et pondérées par les débarquements correspondants ont été transformées en capture à l'âge à l'aide des fonctions APL de CATCH (Anonyme, 1986) et de clefs d'âge-longueur calculées à partir des données biologiques analysées au laboratoire. Les fonctions APL de CATCH ont aussi permis de calculer l'âge moyen de la capture et les longueurs et les poids moyens à l'âge de la capture et de la population (au 1er janvier). La capture à l'âge de 2004 a été mise à jour à partir de la version finale du ZIFF correspondant.

Les données biologiques ont été utilisées pour calculer les longueurs et les poids moyens à l'âge annuels et pour chacune des classes d'âge échantillonnées depuis 1973. Les ogives de maturité à la longueur et à l'âge ont été calculées à partir des échantillons biologiques recueillis dans le golfe du Saint-Laurent en juin et juillet, c'est-à-dire lors de la saison de ponte. Ces ogives ont permis de calculer la taille à laquelle 50 % des poissons sont matures (L_{50}) et de comparer les valeurs obtenues à la taille minimale légale de capture (250 mm). L_{50} a aussi été calculée pour les classes d'âge de 1974 à 2004.

2.3 Indice de Johnson

La force des classes d'âge doit être interprétée avec prudence car la capture à l'âge a été calculée sur une longue période de temps (1968-2005) caractérisée par des pratiques de pêche, des engins de pêche et des niveaux d'exploitation différents. L'indice de Johnson (1957) a donc été utilisé pour quantifier la force relative des classes d'âge. Cet indice représente le rapport entre la somme (en pourcentage) de la contribution d'une classe d'âge donnée au

2.2 Commercial sampling

The length frequencies measured at dockside and weighed by the corresponding landings were converted into catches at age by means of the CATCH APL functions (Anonymous, 1986) and age-length keys calculated from the biological data analysed in the laboratory. The CATCH APL functions were also used to calculate the mean age of the catch and the mean lengths and weights at age of the catch and the stock (for January 1st). Finally, the 2004 catch at age was updated from the final version of the corresponding ZIFF file.

The biological data were used to calculate the annual mean lengths and weights at age and for each year-class sampled since 1973. Maturity ogives at length and age were calculated from the samples collected in the Gulf of St. Lawrence in June and July, i.e. during the spawning season. The size at which 50% of the fish are mature (L_{50}) was calculated from these ogives and compared with the minimum legal size of the catch (250 mm). L_{50} was also calculated for the 1974 to 2004 year-classes.

2.3 Johnson's index

Year-class strength has to be interpreted with caution as the catch at age has been calculated over a long period of time (1968-2005) characterized by different fishing practices, fishing gears and exploitation levels. Johnson's index (1957) was then used to quantify relative year-classes strength. This index sums (in percentage) the contribution of a given year-class over the years that it has been present in the fishery divided by the sum of the cumulative mean

cours de sa présence dans la pêche par la somme de la contribution cumulative annuelle moyenne (en pourcentage) de toutes les classes d'âge pour les âges correspondants.

yearly contribution (in percentage) of all year-classes in the sample for the corresponding ages.

2.4 Régime alimentaire et prédation

La structure et le fonctionnement des écosystèmes du golfe du Saint-Laurent pour le milieu des années 1980 et 1990 et le début des années 2000 ont été étudiés en relation avec le maquereau par Savenkoff et al. (2005). Dans le présent rapport, le régime alimentaire et les principales causes de mortalité du maquereau sont décrits pour le nord du golfe du Saint-Laurent.

2.4 Diet composition and predation

The structure and functioning of the Gulf of St. Lawrence ecosystems for the mid-1980s and mid-1990s and the early 2000s have been studied in relation with mackerel by Savenkoff et al. (2005). In the present report, the diet composition and the most important causes of mortality for mackerel are described for the Northern Gulf of St. Lawrence.

3.0 RÉSULTATS

3.0 RESULTS

3.1 Débarquements

3.1 Landings

3.1.1 Nord-Ouest de l'Atlantique

3.1.1 Northwest Atlantic

En 2005, les débarquements de maquereau pour le Nord-Ouest de l'Atlantique ont été estimés à 93 512 t, ce qui représente une diminution de 14 020 t par rapport à 2004 (Tableau 1). Malgré cette baisse, les débarquements de 2005 de même que ceux de 2004 sont les plus importants à être enregistrés depuis l'instauration en 1977 et 1978 de la Zone d'Exclusivité Économique (ZEÉ) des 200 milles marins (Figure 2). Des débarquements plus élevés ont cependant été réalisés par les États-Unis dans les années 1800 (Figure 3A) et par des flottes de navires étrangers au début des années 1970 (Figure 3B).

In 2005, mackerel landings for the Northwest Atlantic were estimated at 93,512 t, which represents a decrease of 14,020 t from 2004 (Table 1). Despite this reduction, landings in 2005 as well as in 2004 are the largest to be recorded since the establishment in 1977 and 1978 of the 200 nautical miles Exclusive Economic Zone (EEZ) (Figure 2). However, greater landings were realized by the U.S.A. during the 1800s (Figure 3A) and by fleets of foreign vessels in the early 1970s (Figure 3B).

En 2005, les débarquements déclarés et préliminaires canadiens ont été estimés à 51 918 t par rapport à 53 365 t pour 2004. Pour la période 1978-2004, les débarquements annuels moyens ont été de 24 554 t (Tableau 1). Les débarquements

The reported and preliminary Canadian landings were estimated at 51,918 t in 2005 compared with 53,365 t for 2004. For the 1978-2004 period, the average annual landings were 24,554 t (Table 1). Commercial landings in the U.S.A. have

commerciaux américains sont en hausse depuis le milieu des années 1980. Cependant, en 2005, ils étaient de 41 594 t ce qui représente une diminution de 12 058 t par rapport à 2004 (Tableau 1). La plupart des débarquements américains sont réalisés par des pêcheurs du Massachusetts, du Rhode Island et du New Jersey (Tableaux 2 et 3, Figures 4A et 4B). Les principaux engins de pêche sont le chalut de fond (OTB), le chalut pélagique (OTM) et le chalut bœuf (PAIR) (Figures 5A, 5B et 5C). La majorité des débarquements sont réalisés entre les mois de janvier et avril (Figures 6A, 6B et 6C).

been increasing since the mid 1980s. However, in 2005, they were 41,594 t, a decrease of 12,058 t from 2004 (Table 1). Most of the American landings are realized by fishermen of Massachusetts, Rhode Island and New Jersey (Tables 2 and 3, Figures 4A and 4B). The most important fishing gears are the bottom trawl (OTB), the midwater trawl (OTM), and the pair trawl (PAIR) (Figures 5A, 5B, and 5C). Most of the landings are realized between January and April (Figures 6A, 6B, and 6C).

Les données des captures récréatives américaines (navires nolisés seulement) pour 2005 seront disponibles sous peu. En 2004, elles étaient de 515 t par rapport à 724 t pour 2003 (Tableau 1). Aucune pêche hauturière par des flottes de navires étrangers n'a été réalisée en eaux américaines depuis 1992. C'est ce type de pêche, basé sur des accords entre les États-Unis et la **C**ommunauté des **É**tats **I**ndépendants (**CÉI**), qui a été à l'origine de la hausse des captures observée dans les années 1980 (Figure 2).

Data of the US recreational fishery (chartered boats only) for 2005 will be available soon. In 2004, they totalled 515 t compared to 724 t in 2003 (Table 1). There has been no offshore fishery by fleets of foreign vessels in American waters since 1992. It was this type of fishing, based on agreements between the U.S.A. and the **C**ommonwealth of **I**ndependent **S**tates (**CIS**), that accounted for the increase of the catches observed in the 1980s (Figure 2).

3.1.2 Par province canadienne

En 2005, les plus importants débarquements de maquereau ont été réalisés à Terre-Neuve avec un total de 40 724 t ou 78 % de tous les débarquements (Tableau 4, Figure 7A). Pour la période 1990-2004, les débarquements annuels moyens les plus élevés ont été calculés pour Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard avec des valeurs respectives de 9 166 t, 6 184 t et 4 465 t comparativement à 3 503 t et 1 981 t pour le Québec et le Nouveau-Brunswick (Tableau 4). Les débarquements réalisés à Terre-Neuve en 2005 dépassent de loin la moyenne annuelle de la période 1990-2004, et ceux du Québec, de la Nouvelle-Écosse et

3.1.2 By Canadian province

In 2005, the most important mackerel landings were realized in Newfoundland with a total of 40,724 t or 78% of all the landings (Table 4, Figure 7A). For the 1990-2004 period, the largest mean annual landings were calculated for Newfoundland, Nova Scotia, and Prince Edward Island with values of 9,166 t, 6,184 t, and 4,465 t, respectively, compared to 3,503 t and 1,981 t for Quebec and New Brunswick (Table 4). Landings from Newfoundland in 2005 were much larger than the annual average of the 1990-2004 period, and those for Quebec, Nova Scotia, and New Brunswick are slightly lower than the corresponding

du Nouveau-Brunswick sont légèrement inférieurs aux moyennes correspondantes (Figure 7B). Pour la période 1995-2004, les plus importants débarquements annuels moyens ont aussi été calculés pour Terre-Neuve, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard.

averages (Figure 7B). For the 1995-2004 period, the most important mean annual landings were also calculated for Newfoundland, Nova Scotia, and Prince Edward Island.

3.1.3 Par engin de pêche

En 2005, 64 % de tous les débarquements de maquereau, ou 33 242 t, ont été réalisés à l'aide de la senne bourse (Tableau 5, Figure 8A). Par la suite, on retrouve la senne "*Tuck*", la turlutte, le filet maillant et la trappe avec des débarquements respectifs de 5 158 t, 4 749 t, 3 686 t et 3 248 t. De 1990 à 2004, les plus importants débarquements annuels moyens ont été calculés pour la senne bourse, le filet maillant, la turlutte et la trappe avec des tonnages respectifs de 8 785 t, 6 078 t, 5 159 t et 3 689 t (Tableau 5). Les débarquements réalisés à l'aide de la senne bourse en 2005 dépassent grandement la moyenne annuelle de la période 1990-2004 contrairement à ceux du filet maillant, de la trappe et de la turlutte (Figure 8B). De faibles quantités de maquereau sont aussi capturées à l'aide de la ligne à main, du chalut, de la fascine, d'autres types de sennes et de la palangre. Pour la période 1995-2004, les plus importants débarquements annuels moyens sont aussi associés à la senne bourse, au filet maillant et à la turlutte (Tableau 5).

3.1.3 By fishing gear

In 2005, 64% of all mackerel landings, or 33,242 t, were realized with purse sennes (Table 5, Figure 8A). Next came the "*Tuck-Ring*" senne, jigger, gillnet, and trap with landings of 5,158 t, 4,749 t, 3,686 t, and 3,248 t, respectively. From 1990 to 2004, the most important mean annual landings were calculated for purse senne, gillnet, jigger, and trap with respectively 8,785 t, 6,078 t, 5,159 t, and 3,689 t (Table 5). Purse senne landings in 2005 were much higher than the 1990-2004 average in opposite to gillnet, trap, and jigger landings (Figure 8B). Small quantities of mackerel are also caught with handline, trawl, weir, other types of sennes, and longline. For the 1995-2004 period, the most important mean annual landings were also associated with purse senne, gillnet, and jigger (Table 5).

3.1.4 Par région, division et zone unitaire

Entre 1990 et 2004, les débarquements annuels moyens dans le golfe du Saint-Laurent (divisions 4RST) ont été estimés à 17 783 t par rapport à 5 390 t pour le plateau néo-écossais (divisions 4VWX) et 2 133 t pour les côtes est et sud de Terre-Neuve (divisions 3KLP) (Tableau 6). Des valeurs similaires ont été calculées pour la

3.1.4 By region, division, and unit area

Between 1990 and 2004, the mean annual landings in the Gulf of St. Lawrence (Divisions 4RST) were estimated at 17,783 t compared to 5,390 t for the Scotian Shelf (Divisions 4VWX) and 2,133 t for the east and south coasts of Newfoundland (Divisions 3KLP) (Table 6). Similar values were calculated for the 1995-2004 period.

période 1995-2004.

Près de 70 % des débarquements de 2005 ont été réalisés dans les zones unitaires 3Kd, 3Kh, 3Ki, 3Lb, 3Lf, 4Rb, 4Rc et 4Rd des côtes est et ouest de Terre-Neuve (Tableau 7, Figure 9). Pour chacune de ces zones, les débarquements de maquereau ont été respectivement de 8 570 t, 10 647 t, 3 380 t, 1 856 t, 1 552 t, 4 576 t, 1 334 t et 7 614 t. Les autres zones en importance ont été 4Tg et 4Tl dans le sud-ouest du golfe du Saint-Laurent avec des débarquements respectifs de 3 513 t et 3 577 t et 4Xm et 4Xo, en Nouvelle-Écosse, avec 944 t et 625 t.

Nearly 70% of the 2005 landings were realized in unit areas 3Kd, 3Kh, 3Ki, 3Lb, 3Lf, 4Rb, 4Rc, and 4Rd off the east and west coasts of Newfoundland (Table 7, Figure 9). For each of these areas, mackerel landings were 8,570 t, 10,647 t, 3,380 t, 1,856 t, 1,552 t, 4,576 t, 1,334 t, and 7,614 t, respectively. The other important unit areas were 4Tg and 4Tl in the southwestern Gulf of St. Lawrence with landings of 3,513 t and 3,577 t, respectively, and unit areas 4Xm and 4Xo, in Nova Scotia, with 944 t and 625 t.

3.1.5 Par division, engin et mois

En 2005, la plupart des débarquements des divisions 3K, 3L et 4R ont été réalisés à l'aide de la senne bourse et de la senne "*Tuck*" entre les mois d'août et de novembre (Tableau 8). Dans la division 4T, les plus importants débarquements ont été reliés à une pêche au filet maillant en juin et à des pêches à la turlutte et à la ligne à main entre les mois d'août et d'octobre. Sur le plateau néo-écossais, plus précisément dans la division 4X et la sous-division 4Vn, la plupart des débarquements de maquereau ont été réalisés par une pêche à la trappe qui est pratiquée en juin et juillet.

3.1.5 By division, gear, and month

In 2005, most of the landings in Divisions 3K, 3L, and 4R were made with purse senne and "*Tuck-Ring*" senne between the months of August and November (Table 8). In Division 4T, most of the landings were from a gillnet fishery in June and a jigger and handline fisheries between August and October. On the Scotian Shelf, more precisely in Division 4X and subdivision 4Vn, most of the landings were from a June and July trap fishery.

3.1.6 Caractéristiques de la pêche à la senne bourse à Terre-Neuve

Sur la côte ouest de Terre-Neuve, les captures des senneurs sont généralement réalisées près de la côte, pour la plupart entre St. Paul's Inlet et la baie St. George (Figure 10). Sur la côte est, le maquereau est aussi capturé près de la côte, dans la région située entre Roddickton et Lewisporte (Figure 11). Les plus importantes captures sont effectuées près de Roddickton ou entre

3.1.6 Characteristics of the purse senne fishery in Newfoundland

On the west coast of Newfoundland, senners catches are realized along the coast, most of them between St. Paul's Inlet and Bay St. George (Figure 10). On the east coast, mackerel are also caught near the coast, in the area between Roddickton and Lewisporte (Figure 11). The most important catches are from Roddickton or between Roddickton and Baie Verte.

Roddickton et Baie Verte.

En 2005, les premiers débarquements de maquereau de la côte ouest de Terre-Neuve ont été réalisés le 22 août (jour de l'année 234) dans la zone unitaire 4Rb et le 24 août (jour 236) dans la zone unitaire 4Ra (Figure 12). Au cours des semaines suivantes, les activités de pêche se sont graduellement déplacées vers le sud, dans les zones unitaires 4Rc et 4Rd. Sur la côte est de Terre-Neuve, les premiers débarquements ont été réalisés en août et septembre dans les zones unitaires 3Kd, 3Kh, 3Ki, 3La et 3Lf et en octobre dans 3Lb (Figure 13). Dans la zone 3Kh, la pêche s'est déroulée jusqu'au 22 novembre (jour 326) et dans la zone 3Ki, jusqu'au 4 décembre (jour 338).

In 2005, the first landings of mackerel on the west coast of Newfoundland were realized on August 22th (day of the year 234) in unit area 4Rb and on August 24th (day 236) in unit area 4Ra (Figure 12). During the following weeks, fishing activities gradually moved towards the south, in unit areas 4Rc and 4Rd. On the east coast of Newfoundland, the first landings were realized in August and in September in unit areas 3Kd, 3Kh, 3Ki, 3La, and 3Lf, and in October in 3Lb (Figure 13). In unit area 3Kh, fishing activities lasted to November 22th (day 326) and in unit area 3Ki, until December 4th (day 338).

Le patron des débarquements cumulatifs indique que la pêche sur la côte ouest de Terre-Neuve débute d'abord au nord, dans les zones unitaires 4Ra et 4Rb pour se poursuivre par la suite dans les zones 4Rc et 4Rd situées au sud (Figure 14). Sur la côte est, la pêche débute dans la zone 3Kd et se poursuit dans les zones 3Kh et 3Ki situées à l'est. La pêche sur la côte est peut débuter au même moment que sur la côte ouest comme en 1993 et 2004. Cependant, en 2005, les tous premiers débarquements de maquereau à Terre-Neuve ont été réalisés sur la côte est, dans la zone unitaire 3Kh.

As shown by the pattern of cumulative landings, the fishery on the west coast of Newfoundland takes place first in the north, in unit areas 4Ra and 4Rb, and later moves to the south in unit areas 4Rc and 4Rd (Figure 14). On the east coast, fishing starts in unit area 3Kd and moves to the east in areas 3Kh and 3Ki. The fishery on the east coast can start at the same time than on the west coast as in 1993 and 2004. However, in 2005, the first mackerel landings in Newfoundland were from the east coast, in unit area 3Kh.

Les dates médianes des débarquements pour la côte ouest de Terre-Neuve ont graduellement diminué entre 1993 et 1998, ce qui indique que les activités de pêche ont débuté de plus en plus tôt (Figure 15A). Au cours de la même période, les débarquements annuels, de moins de 2 000 t, ont très peu varié (Figure 15B). Cependant, les débarquements ont augmenté rapidement au début des années 2000 à un moment où les activités de pêche débutaient aussi de

Median dates of landings on the west coast of Newfoundland have gradually decreased between 1993 and 1998, an indication that the fishery activities started at increasingly earlier dates (Figure 15A). During the same period, the annual landings, of less than 2,000 t, have not really changed (Figure 15B). However, landings increased at the beginning of the 2000s, at a time when the fishery also started at increasingly earlier dates. No particular fishing pattern can be

plus en plus tôt. Aucun patron particulier de pêche ne se dégage pour la côte est de Terre-Neuve (Figure 16A), si ce n'est l'augmentation significative des débarquements des dernières années (Figure 16B).

observed for the east coast of Newfoundland (Figure 16A) except for the significant increase in the landings in recent years (Figure 16B).

3.1.7 Patron de la pêche aux engins fixes

La pêche dans la zone unitaire 4Tf (Îles-de-la-Madeleine) se pratique principalement à l'automne à l'aide de la ligne à main et de la turlutte. Entre 1999 et 2003, les patrons quotidiens de la pêche ont été caractérisés par des débarquements élevés présents à intervalles réguliers (Figure 17A). Ces débarquements sont associés aux données provenant des formulaires de type *"B"* qui sont recueillis par les agents des pêches. Les dates médianes des débarquements indiquent que les activités de pêche en 2004 et 2005 se sont poursuivies plus tard en saison par rapport aux années précédentes (Figure 17B). Après une baisse des débarquements en 2000, ces derniers ont augmenté graduellement jusqu'en 2003 pour diminuer par la suite et atteindre un minimum en 2005 (Figure 17C). La zone unitaire 4Tf se situe au centre du golfe du Saint-Laurent (Figure 17D).

3.1.7 Pattern of the fixed gear fishery

The fishery in unit area 4Tf (Magdalen Islands) is conducted mostly during the fall with handline and jigger. Between 1999 and 2003, the daily patterns of the fishery were characterized by the presence at regular intervals of higher landings (Figure 17A). These landings are associated with data from type *"B"* forms that are gathered by fishery officers. Median dates of landings indicate that fishing activities in 2004 and 2005 were conducted later in the season in comparison with previous years (Figure 17B). After a decrease in 2000, landings gradually increased up to 2003 and decreased again to reach a minimum in 2005 (Figure 17C). Unit area 4Tf is located in the middle of the Gulf of St. Lawrence (Figure 17D).

Au cours des dernières années, la pêche dans la zone unitaire 4Tg a surtout été pratiquée à l'automne à l'aide de la ligne à main et de la turlutte (Figure 18A). Dans les années 1980 et 1990, des captures importantes ont aussi été débarquées au printemps à l'aide du filet maillant. Les activités de pêche ont débuté de plus en plus tard entre 2000 et 2003 (Figure 18B). Au cours de cette période, les débarquements ont aussi augmenté progressivement (Figure 18C). La zone 4Tg se situe entre la côte ouest du Cap-Breton et la partie est de l'Île-du-Prince-Édouard (Figure 18D).

In recent years, the fishery in unit area 4Tg was mostly conducted during the fall with handline and jigger (Figure 18A). During the 1980s and 1990s, important catches were also landed during the spring with gillnet. Fishing activities started at increasingly later dates between 2000 and 2003 (Figure 18B). During this period, landings also increased progressively (Figure 18C). Unit area 4Tg is located between the west coast of Cape Breton and the eastern part of Prince Edward Island (Figure 18D).

Dans la zone unitaire 4Tl, la plupart des débarquements sont réalisés au printemps à l'aide du filet maillant (Figure 19A). Cette pêche est de courte durée et se produit essentiellement au même moment d'une année à l'autre. La pêche au filet maillant est suivie d'une pêche à la ligne qui se poursuit sur une plus longue période de temps. Les dates médianes des débarquements ont peu varié à l'exception de 2001 et 2002 (Figure 19B). Au cours des ans, les débarquements ont varié entre 3 500 t et 5 000 t. Une légère tendance à la baisse est observée depuis 2002 (Figure 19C). La zone 4Tl se situe dans la région comprise entre la côte est du Nouveau-Brunswick et la côte ouest de l'Île-du-Prince-Édouard (Figure 19D).

In unit area 4Tl, most of the landings are realized during the spring with gillnet (Figure 19A). The duration of this fishery is not very long and occurs essentially at the same time from year to year. The gillnet fishery is followed by a line fishery that occurs on a longer period of time. Median dates of the landings have not greatly changed, except in 2001 and 2002 (Figure 19B). Over the years, between 3,500 t and 5,000 t of mackerel were caught. A slight decrease in the landings is observed since 2002 (Figure 19C). Unit area 4Tl is located in the region that includes the east coast of New Brunswick and the west coast of Prince Edward Island (Figure 19D).

La pêche dans la zone unitaire 4Tm débute après celle de la zone 4Tl. Les patrons des débarquements quotidiens sont aussi caractérisés par des valeurs plus élevées associées aux formulaires de type *"B"* (Figure 20A). En début de saison, cette pêche se pratique à l'aide des filets maillants fixes ou dérivants. Ces derniers sont remplacés graduellement par la ligne. Les dates médianes des débarquements ont diminué entre 2002 et 2004 (Figure 20B). Les débarquements ont été stables entre 1999 et 2001, mais ils ont augmenté jusqu'en 2004 et diminué à nouveau en 2005 (Figure 20C). Cette zone est associée à la partie ouest de la baie des Chaleurs (Figure 20D).

The fishery in unit area 4Tm started after the 4Tl fishery. The patterns of the daily landings are also characterized by higher values associated with *"B"* forms (Figure 20A). Fixed and drifted gillnets are used at the beginning of a season. These gears are gradually replaced by line. Median dates of landings have decreased between 2002 and 2004 (Figure 20B). Landings have been stable between 1999 and 2001, but have increased up to 2004 and decreased again in 2005 (Figure 20C). This area is associated with the west part of Chaleur Bay (Figure 20D).

Les débarquements de la zone unitaire 4Tn sont aussi associés aux formulaires de type *"B"* (Figure 21A). Cette zone est caractérisée par une pêche printanière aux filets maillants fixes et dérivants. Les dates médianes des débarquements ont relativement peu changé entre 1999 et 2005 (Figure 21B) de même que les débarquements annuels (Figure 21C). La zone unitaire 4Tn est associée à la

Landings are also associated with *"B"* forms in unit area 4Tn (Figure 21A). This area is characterized by a spring fixed and drifted gillnets fishery. Median dates of the landings remained relatively the same between 1999 and 2005 (Figure 21B) as the annual landings (Figure 21C). Unit area 4Tn is associated with the east part of Chaleur Bay (Figure 21D).

partie est de la baie des Chaleurs (Figure 21D).

La plupart des débarquements de la sous-division 4Vn sont réalisés au printemps à l'aide de la trappe et du filet maillant (Figure 22A). Il existe aussi une pêche automnale à la ligne et parfois à la petite senne bourse. Les dates médianes des débarquements ont peu varié au cours des ans, à l'exception de deux valeurs élevées mesurées en 2001 et 2004 (Figure 22B). Les débarquements ont fluctué d'une année à l'autre. Cependant, une tendance à la baisse est observée depuis 1999 (Figure 22C). Les débarquements d'un seul pêcheur (pêcheur-repère) à la trappe sont presque aussi importants (et même plus élevés en 2004) que les débarquements officiels du MPO pour l'ensemble des pêcheurs de cette sous-division ce qui indique la présence d'un problème important dans la collecte des données (Figure 22C). La sous-division 4Vn se situe sur la côte est du Cap-Breton (Figure 22D).

Most of the landings of subdivision 4Vn are from the spring with traps and gillnets (Figure 22A). There is also a fall line fishery and from time to time, a small purse sennes fishery. Median dates of landings have not changed very much over the years, except with two higher values recorded in 2001 and 2004 (Figure 22B). There are fluctuations in landings from year to year. However, a decreasing trend is observed since 1999 (Figure 22C). Landings of only one fisherman (index-fisherman) are almost of the same importance (and even higher in 2004) than the official DFO landings for all the fishermen of this subdivision, an indication of an important data collection problem (Figure 22C). Subdivision 4Vn is located on the east coast of Cape Breton (Figure 22D).

La zone unitaire 4Xm est caractérisée par une pêche printanière à la trappe (Figure 23A). Les patrons des débarquements journaliers sont parfois caractérisés par la présence de deux modes principaux correspondant à différentes vagues de migration. Les dates médianes ont peu varié au cours des ans (Figure 23B). Les débarquements ont chuté entre 1999 et 2002 (Figure 23C). Ils ont augmenté par la suite pour atteindre un maximum en 2003 avant de diminuer à nouveau jusqu'en 2005. La zone 4Xm se situe dans la région d'Halifax et comprend les baies Ste-Margarets et Mahone qui du point de vue historique et économique sont très importantes pour les pêcheurs de cette région (Figure 23D).

Unit area 4Xm is characterized during the spring by a trap fishery (Figure 23A). The patterns of daily landings are sometimes characterized by the presence of two main modes corresponding with different waves of migration. Median dates have not really changed over the years (Figure 23B). Landings decreased between 1999 and 2002 (Figure 23C). They increased thereafter to reach a maximum in 2003 before decreasing again up to 2005. Unit area 4Xm is located in the area near Halifax and includes St. Margarets Bay and Mahone Bay, which from historical and economical points of view are very important for fishermen of this region (Figure 23D).

Les débarquements de maquereau dans la zone 4Xo sont sporadiques et généralement réalisés au printemps (Figure 24A). Les

Landings in unit area 4Xo are sporadic and generally realized during the spring (Figure 24A). Landings are recorded on a daily

débarquements sont enregistrés sur une base journalière, et parfois sur une base hebdomadaire. Comme l'indiquent les dates médianes, la pêche s'est poursuivie tard à l'automne de 2001 et de 2002 (Figure 24B). Les débarquements ont été de moins de 500 t par année entre 1999 et 2003. Ils ont augmenté à près de 3 000 t en 2004 et ont été d'un peu moins de 1 000 t en 2005 (Figure 24C). Cette zone se situe dans la partie sud-ouest de la Nouvelle-Écosse (Figure 24D).

basis, and sometimes on a weekly basis. As indicated by the median dates, the fishery was conducted late in the fall of 2001 and 2002 (Figure 24B). Landings were less than 500 t by year between 1999 and 2003. They increased to almost 3,000 t in 2004 and were just under 1,000 t in 2005 (Figure 24C). This area is located in the southwestern part of Nova Scotia (Figure 24D).

3.1.8 Quotas par flotte et TAC

Depuis plusieurs années 40 % du TAC, ou 30 000 t, est alloué aux engins mobiles de plus de 65' (19.8 m) ou pour toute pêche exploratoire et 60 %, ou 45 000 t, aux engins mobiles de moins de 65' et aux engins fixes comme la trappe, le filet maillant, la ligne et la fascine (Tableau 9). Dans le premier cas, près de 17 % du quota a été atteint en 2005 par rapport à 49 % et 39 % en 2003 et 2004. Dans le second cas, le quota a été dépassé de 4 % ou d'environ 2 000 t en 2005, ce qui est une première depuis l'instauration en 1987 d'un TAC pour le maquereau des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO. Ce dépassement a été causé par l'importance des prises des petits senneurs qui ont été à elles seules de 28 177 t.

3.1.8 Quotas by fleet and TAC

For several years 40% of the TAC, or 30,000 t, has been allocated to mobile gear over 65' (19.8 m) or for all exploratory fishery and 60%, or 45,000 t, to mobile gear under 65' and to fixed gear such as traps, gillnets, lines and weirs (Table 9). Nearly 17% of the large vessels quota was reached in 2005, compared to 49% and 39% in 2003 and 2004, respectively. In the second case, the quota was exceeded by 4% or approximately 2,000 t in 2005, which is a first since the introduction in 1987 of a TAC for NAFO Subareas 3 and 4. The excess was caused by the small purse senne catches, which on their own totalled 28,177 t.

3.1.9 Observateurs de la Nouvelle-Écosse

Les captures de maquereau enregistrées en 2005 sur le plateau néo-écossais par des observateurs n'ont été que de 190 kg (Tableau 10).

3.1.9 Nova Scotia Observers

The mackerel catches recorded by observers on the Scotian Shelf in 2005 were only 190 kg (Table 10).

3.2 Biologie

3.2 Biology

3.2.1 Échantillonnage commercial

En 2005, un total de 13 872 maquereaux ont été mesurés à quai (Tableau 11) et de ce

3.2.1 Commercial sampling

In 2005, 13,872 mackerel were measured at dockside (Table 11), 2,852 of which were

nombre, 2 852 ont été congelés pour les analyses en laboratoire (Tableau 12). Dans la division 4T, les échantillons ont été obtenus des pêches aux filets maillants, à la turlutte et à la ligne à main comparativement à la senne bourse, la senne "*Tuck*" et la ligne à main pour les divisions 3K et 4R, le filet maillant pour la division 4S, la ligne à main et la trappe pour 4V et finalement le filet maillant et la trappe pour 4X.

frozen for laboratory analyses (Table 12). In Division 4T, the samples came from the gillnet, jigger and handline fisheries compared with purse senne, "*Tuck-Ring*" senne and handline in Divisions 3K and 4R, gillnet in 4S, handline and trap in 4V, and finally gillnet and trap in 4X.

3.2.2 Capture à l'âge et classes d'âge

La capture à l'âge de 2005 est caractérisée par la présence d'un très grand nombre de poissons âgés de 2 et 6 ans, c'est-à-dire des classes d'âge de 2003 et 1999 dont les longueurs et les poids moyens respectifs sont de 30.2 cm et 0.306 kg et de 37.2 cm et 0.618 kg (Tableau 13). Au deuxième trimestre, les poissons de ces classes d'âge qui ont été échantillonnés dans la division 4T avaient une longueur et un poids moyens à l'âge légèrement plus élevés que ceux provenant de la sous-division 4Vn et de la division 4X (Tableau 14). C'est aussi le cas des poissons échantillonnés dans les divisions 4R et 3K au troisième et quatrième trimestre. Au deuxième trimestre, la contribution des poissons de la classe d'âge dominante de 1999 était de 54.1 % (Figure 25). Au troisième trimestre, la plus importante classe d'âge était celle de 2004 avec une contribution de 67.2 % comparativement aux classes d'âge de 2003, 2002 et 1999 avec des contributions respectives de 52.3 %, 20.3 % et 19.0 %. Finalement, au quatrième trimestre, les plus importantes classes d'âge étaient celles de 1999, 2003 et 2002 avec des contributions respectives de 36.3 %, 34.8 % et 20.7 % (Figure 25).

3.2.2 Catch at age and year-classes

The 2005 catch at age is characterised by a very large number of fish of 2 and 6 years old, from the 2003 and 1999 year-classes, with mean lengths and weights of 30.2 cm and 0.306 kg, and of 37.2 cm and 0.618 kg, respectively (Table 13). For the second quarter, fish of these year-classes that were sampled in Division 4T had a mean length and weight slightly higher than the fish from Subdivision 4Vn and Division 4X (Table 14). This is also the case for the fish sampled in Divisions 4R and 3K during the third and fourth quarter. For the second quarter, the contribution of the fish of the dominant 1999 year-class was 54.1% (Figure 25). For the third quarter, the most important year-class was 2004 with a contribution of 67.2%, compared to the 2003, 2002, and 1999 year-classes with contributions of 52.3%, 20.3%, and 19.0%, respectively. Finally, for the fourth quarter, the most important year-classes were those of 1999, 2003, and 2002 with contributions of 36.3%, 34.8%, and 20.7% (Figure 25).

En importance, la classe d'âge de 2003 était suivie en 2005 de celles de 1999 et 2002 (Tableaux 15 et 16). Jusqu'à maintenant, aux

Next in importance to the 2003 year-class in 2005 came the 1999 and 2002 year-classes (Tables 15 and 16). To date, fish of the 1999

âges 1 à 6, les poissons de la classe d'âge de 1999 ont compté pour 29.8 % à 76.6 % de toutes les captures (en nombre) réalisées entre 2000 et 2005 (Tableau 16). De telles valeurs n'ont jamais été observées chez les classes d'âge échantillonnées depuis la fin des années 1960 (Figures 26A, 26B et 26C). Les poids moyens à l'âge des poissons de la classe d'âge de 1999 sont parmi les plus élevés à avoir été calculés depuis la fin des années 1960 (Tableau 17).

year-class at ages 1 to 6 years old have accounted for 29.8% to 76.6% of the total catch (in number) made between 2000 and 2005 (Table 16). Such values have never been observed for the year-classes sampled since the late 1960s (Figures 26A, 26B and 26C). The mean weights at age of the 1999 year-class fish are amongst the highest to have been calculated since the end of the 1960s (Table 17).

Au cours des ans, d'importantes variations ont été observées dans les captures annuelles de maquereau (Figure 27). Comme l'indique le niveau des prises capturées à l'âge 4 (recrues), ces variations peuvent s'expliquer par l'arrivée et le départ dans la population des classes d'âge dominantes. L'augmentation ou la diminution de l'âge moyen des captures annuelles sont aussi associées par l'arrivée et le départ des classes d'âge dominantes (Figure 28).

Over the years, important fluctuations have been observed in the annual catches of mackerel (Figure 27). As indicated by the amount of fish caught at age 4 (recruits), these fluctuations can be explained by the arrival and leaving in the population of the strong year-classes. Increases and decreases in the mean age of annual catches are also associated by the arrival and leaving of the strong year-classes (Figure 28).

3.2.3 Indice de Johnson

Selon l'indice de Johnson, les trois plus importantes classes d'âge qui ont été mesurées depuis la fin des années 1950 sont celles de 1982, 1999 et 1959 (Figure 29). Ces classes d'âge sont suivies de celles de 1967, 1974, 2003 et 1988.

3.2.3 Johnson's index

According to the Johnson's index, the three most important year-classes that were recorded since the end of the 1950s were those of 1982, 1999, and 1959 (Figure 29). Next are the 1967, 1974, 2003, and 1988 year-classes.

3.2.4 Fréquences de longueur

Chez le maquereau, chaque classe d'âge dominante peut être suivie à l'examen des principaux modes présents dans les distributions des fréquences de longueur. Ce fut le cas par exemple des classes d'âge de 1974, 1982, 1988, 1996 (cependant, absente des échantillons provenant de la pêche à la senne dans 4R), 1999 et 2003 (Figure 30). L'examen des fréquences de longueur par engin de pêche permet aussi de constater que la longueur des poissons varie peu

3.2.4 Length frequencies

With mackerel, each dominant year-class can be tracked by examining the main modes present in the length frequency distributions. For example, this was the case of the 1974, 1982, 1988, 1996 (however, absent of the samples from the 4R purse senne fishery), 1999, and 2003 year-classes (Figure 30). An examination of the length frequencies for each type of fishing gear also reveals that fish length does not vary greatly when a year-class heavily dominates the fishery.

lorsqu'une classe d'âge domine fortement la pêche. Ce fut le cas de la classe d'âge de 1982 en 1987 et 1988 et de celle de 1999 en 2003 (Figure 31). De plus, les fréquences de longueur associées à la ligne, un engin très peu sélectif, permettent d'identifier plus rapidement l'arrivée d'une classe d'âge dominante. C'est ce qui a été observé en 1989 et 1990 pour la classe d'âge dominante de 1988 par rapport à 1991 pour le filet maillant, un engin de pêche très sélectif. Une situation similaire a été observée pour la classe d'âge de 1999 en 2000, 2001 et 2002 dans les fréquences de longueur associées aux pêches à la ligne et à la senne bourse. La classe d'âge de 1999 n'est apparue qu'en 2003 dans les fréquences de longueur des filets maillants (Figure 31).

This was the case for the 1982 year-class in 1987 and 1988 and for the 1999 year-class in 2003 (Figure 31). Also, the length frequencies for mackerel caught with line, a non selective gear, allow an early detection of a strong year-class. This was observed in 1989 and 1990 for the strong year-class of 1988 compared to 1991 for gillnet, a highly selective gear. An identical situation was observed for the 1999 year-class in 2000, 2001, and 2002 in the length frequencies from the line and purse senne fisheries. The 1999 year-class was not seen in the gillnet length frequencies until 2003 (Figure 31).

Dans la division 4T à l'automne 2005, les poissons des groupes d'âge 1 et 2 ans dominaient les captures à la ligne comparativement aux groupes d'âges 2 et 6 pour les captures à la senne bourse des divisions 3K et 4R (Figure 32). Les poissons de ces groupes d'âge échantillonnés dans la division 3K avaient une taille plus élevée que ceux des mêmes groupes d'âge provenant de la division 4R. Cette différence de croissance suggère que ces poissons ne proviennent pas du même endroit (golfe du Saint-Laurent vs le plateau Néo-Écossais vs les côtes sud et est de Terre-Neuve?) et qu'ils n'ont pas été soumis aux mêmes conditions environnementales lors de leur première année de vie.

In Division 4T in the fall of 2005, fish from the 1 and 2-year-old age groups dominated catches made in the commercial line fishery, compared with age groups 2 and 6 caught in the purse senne fishery in Divisions 3K and 4R (Figure 32). Fish from these age groups caught in Division 3K were longer that those from the same age groups caught in Division 4R. This difference in growth suggests that these fish did not originate from the same area (Gulf of St. Lawrence vs. Scotian Shelf vs. southern and eastern coasts of Newfoundland?) and did not experience the same environmental conditions during their first year of life.

3.2.5 Longueur et poids à l'âge

La croissance chez le maquereau est très rapide et dès la fin de la seconde année (âge 1^+), les longueurs et les poids moyens peuvent atteindre jusqu'à 257 mm et 197 g (Figures 33A et 33B). En 2005, les croissances en longueur et en poids sont parmi les plus faibles à avoir été calculées

3.2.5 Length and weight at age

Mackerel grow very fast, reaching a length of 257 mm and a weight of 197 g, on average, by the end of their second year (age 1^+) (Figures 33A and 33B). In 2005, growths in length and weight are amongst the slowest that were calculated since the beginning of the 1970s.

depuis le début des années 1970.

La croissance peut varier non seulement d'une année ou d'une période à l'autre mais aussi d'une classe d'âge à l'autre. Par exemple, elle a été plus lente chez les classes d'âge abondantes de 1967, 1974, 1982, 1988 et 1999 (Figure 34). Ces mêmes classes d'âge peuvent aussi être identifiées à l'examen des longueurs moyennes calculées par année et groupe d'âge (Figure 35).

Growth rate can vary not only from one year or period to another, but also from one year-class to another. For example, the rate of growth was slower in the abundant year-classes of 1967, 1974, 1982, 1988, and 1999 (Figure 34). These year-classes can also be identified by examining the mean lengths calculated by year and age group (Figure 35).

Les poids moyens à l'âge de la capture ont rapidement augmenté entre 1976 et le milieu des années 1980 (Figure 36A). Ils ont diminué au cours des années suivantes et augmenté à nouveau au début des années 1990. Finalement, une tendance à la baisse est observée jusqu'en 2005. Les poids moyens de la population calculés pour le premier janvier présentent les mêmes variations annuelles (Figure 36B).

Mean weights at age of the catch have rapidly increased between 1976 and the mid-1980s (Figure 36A). They have decreased in the following years, and increased again at the beginning of the 1990s. Finally, a decreasing trend is observed up to 2005. Mean weights at age of the population calculated for January first present the same annual variations (Figure 36B).

3.2.6 Maturité à la longueur et taille minimale légale de la capture

3.2.6 Maturity at length and minimum legal size of the catch

Par rapport à d'autres espèces de poissons, la maturité sexuelle chez le maquereau est précoce. Par exemple, la taille à partir de laquelle 50 % des poissons sont matures, ou L_{50}, n'était que de 254.9 mm en 2005 (Figure 37A) et tous les poissons de 340 mm et plus étaient matures. L_{50} varie annuellement (Figure 37B) et selon la classe d'âge (Figure 37C). Depuis 1999, les valeurs annuelles de L_{50} sont inférieures ou légèrement supérieures à la taille minimale légale de capture de 250 mm.

Compared with other fish species, mackerel reach sexual maturity early in life. For example, the size at which 50% of the fish are mature, or L_{50}, was only 254.9 mm in 2005 (Figure 37A) and all fish above 340 mm were mature. L_{50} varies annually (Figure 37B) and from one year-class to the next (Figure 37C). Since 1999, the annual L_{50} values have been below or slightly above the minimum legal catch size of 250 mm.

3.2.7 Maturité à l'âge

3.2.7 Maturity at age

À un an, moins de 40 % des maquereaux sont matures et ils le sont tous à 4 ans et plus. La maturité sexuelle à l'âge varie aussi d'une année à l'autre (Figure 38). En 2005, la proportion de poissons matures à l'âge

Less than 40% of one-year mackerel are mature and all are mature by age 4^{+}. Sexual maturity at age also varies from one year to the next (Figure 38). In 2005, the proportion of mature fish at age was lower than in

était plus faible qu'au cours des années précédentes.

3.2.8 Régime alimentaire et prédation

Des données recueillies dans le milieu des années 1980 ont montré que le maquereau présent dans le nord du golfe du Saint-Laurent (divisions 4RS) se nourrissait presque exclusivement de petit (< 5 mm ; principalement des copépodes, petits crustacés planctoniques) et de grand (≥ 5 mm ; principalement des euphausiacés, des amphipodes hypéridés et des chétognathes) zooplancton (Figure 39). De nouvelles estimations réalisées dans le milieu des années 1990 indiquent que le petit et le grand zooplancton représentaient toujours les principales proies du maquereau (83 % de l'alimentation). Cependant, près de 15 % de l'alimentation était alors constituée de capelan (*Mallotus villosus*). Au début des années 2000, l'importance du petit et du grand zooplancton avait continué de diminuer, ne représentant plus que 75 % de l'alimentation, alors que la crevette nordique (*Pandalus borealis*) et le capelan atteignaient respectivement 14 % et 4 % du total.

Les résultats de différents modèles de l'écosystème du nord du golfe du Saint-Laurent indiquent que la principale cause de mortalité chez le maquereau est la prédation (Figure 40A). Au début des années 1980, les principaux prédateurs étaient les cétacés, la grande morue (*Gadus morhua*) et les grands poissons démersaux (Figure 40B). Au milieu des années 1990 et au début des années 2000, les cétacés sont demeurés les principaux prédateurs du maquereau dans le nord du Golfe. Les mêmes modèles indiquent que les mortalités causées par la pêche ont graduellement augmenté au cours de ces trois périodes, passant de 2 % de la mortalité totale au début des années 1980 à

previous years.

3.2.8 Diet composition and predation

Data collected in the mid-1980s showed that mackerel in the Northern Gulf of St. Lawrence (Divisions 4RS) fed mainly on small (< 5 mm; mostly copepods, small planktonic crustaceans) and large (≥ 5 mm; mostly euphausiids, hyperiid amphipods and chaetognaths) zooplankton (Figure 39). New estimates derived in the mid-1990s indicate that small and large zooplankton were still their main prey (83% of their diet). However, capelin (*Mallotus villosus*) made up nearly 15% of the mackerel diet. In the early 2000s, small and large zooplankton continued to drop, accounting for only 75% of the mackerel diet, while northern shrimp (*Pandalus borealis*) and capelin reached 14% and 4% of the total respectively.

As shown by the results of different models of the Northern Gulf of St. Lawrence ecosystem, the main cause of mortality for mackerel is predation (Figure 40A). In the early 1980s, the principal predators were cetaceans, large cod (*Gadus morhua*), and large demersals (Figure 40B). In the middle of the 1990s and in the early 2000s, cetaceans were the main predators of mackerel in the Northern Gulf. The same model showed that fishery related mortalities gradually increased during these three periods, from 2% on total mortalities in the early 1980s to 15% in the mid-1990s, and finally to 30% in the early 2000s.

15 % au milieu des années 1990 et finalement à 30 % au début des années 2000.

4.0 DISCUSSION

4.1 Sources d'incertitude

4.1.1 Captures non enregistrées

Les captures de maquereau utilisées en guise d'appât n'apparaissent pas dans les statistiques officielles du Ministère, celles-ci étant établies à partir des récépissés d'achat provenant des ventes aux usines ou du pesage à quai. La pêche récréative, très populaire durant les mois d'été, n'est pas davantage comptabilisée. Comme ces activités sont pratiquées partout dans l'est du Canada, les prises réelles de maquereau sont grandement sous-estimées.

4.1.2 Rejets de petits maquereaux

Une observation inquiétante qui a été rapportée pour le sud du Golfe au cours des deux dernières années concerne les rejets en mer d'un très grand nombre de petits maquereaux dont la longueur était inférieure à la taille minimale de capture ou inférieure à celle demandée par l'Industrie. Ces rejets, d'une pêche à la ligne, ont occasionné des mortalités qu'il est difficile de quantifier. Cependant, elles ont sûrement été importantes, ce type de pêche étant prédominant dans le sud du Golfe à l'automne.

4.1.3 Changements récents dans les routes de migration

Les changements récents dans les routes de migration du maquereau sont responsables de la hausse prononcée des débarquements sur la côte est de Terre-Neuve (divisions 3K et 3L) en 2004 et 2005. Cette hausse des débarquements est aussi accompagnée d'une

4.0 DISCUSSION

4.1 Sources of uncertainty

4.1.1 Unrecorded catches

The mackerel that are caught and then used for bait do not appear in the Department's official statistics, which are based on purchase slips from sales to processing plants or from dockside monitoring. Recreational fishing is very popular in summer, and these statistics are not recorded either. Since these activities are carried out throughout Eastern Canada, the actual total number of mackerel caught is largely underestimated.

4.1.2 Discards of small mackerel

A disturbing observation was reported during the last two years in the Southern Gulf of St. Lawrence concerning the discards of a large number of small mackerel whose length was under the minimum legal catch size or below what industry requires. These discards, from line fishery, caused mortalities that are difficult to quantify. Nevertheless, they were certainly significant given the fact that this type of fishery is predominant in the Southern Gulf during the fall.

4.1.3 Recent changes in migration routes

Recent changes in mackerel migration routes are responsible for the marked increase of landings on the east coast of Newfoundland (Divisions 3K and 3L) in 2004 and 2005. This increase in landings is also accompanied by a significant drop in the

diminution très importante des captures dans le sud du Golfe (ex : les Îles de la Madeleine).

number of catches in the southern Gulf of St. Lawrence (e.g. Magdalen Islands).

Les conditions océanographiques particulières qui prévalent depuis quelques années dans le sud du golfe du Saint-Laurent pourraient être à l'origine de ces changements de routes de migration (Grégoire, 2006b). La migration printanière du maquereau pourrait être retardée ou se produire ailleurs afin d'éviter les eaux froides du golfe du Saint-Laurent.

The unusual oceanographic conditions that have been occurring in the southern Gulf of St. Lawrence in recent years could be the reason for this change in migration routes (Grégoire, 2006b). Spring migration for mackerel may be delayed or occur elsewhere in order to avoid the cold waters in the Gulf of St. Lawrence.

5.0 CONCLUSION ET AVIS

5.0 CONCLUSION AND ADVICE

Dans le but d'améliorer les statistiques de la pêche qui se déroule dans le golfe du Saint-Laurent, nous recommandons l'utilisation obligatoire du livre de bord pour tous les pêcheurs, incluant ceux qui capturent du maquereau en guise d'appât. L'utilisation d'un livre de bord permettrait aussi de connaître les positions de pêche, ce qui faciliterait grandement l'étude des relations entre la distribution du maquereau et certaines variables environnementales. Une alternative intéressante à l'utilisation du livre de bord serait le pesage et la saisie à quai des données de capture tel que pratiqués présentement en Nouvelle-Écosse. Cependant, ce système semble présenter, du moins pour certaines régions de cette province, des lacunes importantes puisque les statistiques officielles sont très inférieures à ce que des pêcheurs mentionnent avoir capturé.

To improve the statistics on the fishery occurring in the Gulf of St. Lawrence, we recommend that a mandatory logbook be used by all fishermen, including those who harvest mackerel as bait. The use of logbooks would also provide better information on the location where the fishery is conducted, which would greatly facilitate analysis of the relationships between mackerel distribution and certain environmental variables. A possible alternative to the use of logbooks would be to monitor the catch data at dockside, as is currently done in Nova Scotia. However, at least for some regions of this province, this system appears to present major flaws since the official statistics are much lower than the catch figures reported by some fishermen.

Les captures récréatives sont importantes considérant que cette pêche est pratiquée par un très grand nombre de pêcheurs (incluant les touristes) le long de la côte atlantique. Dans l'éventualité d'une gestion de cette activité récréative et dans le but d'améliorer les statistiques de pêche, nous recommandons qu'une réflexion sur les

Recreational catches are significant, considering that this fishing is carried out by a very large number of fishermen, including tourists, all along the Atlantic coast. For the eventual management of this activity and in order to further improve statistics on fisheries, we recommend that some thought soon be given to ways of estimating these

façons d'estimer ces captures soit entreprise rapidement. De plus, les prises en eaux américaines associées à du maquereau qui proviendrait du golfe du Saint-Laurent ne sont pas incluses dans les débarquements canadiens. Compte tenu de ces imprécisions, de l'augmentation récente de l'effort de pêche et de l'incertitude reliée aux résultats des derniers relevés des œufs (Grégoire, 2006b), le niveau actuel du TAC pourrait être réévalué à la baisse au cours de la prochaine année. Finalement, lorsqu'il y a des rejets de petits maquereaux dans une région donnée, nous recommandons que les activités de pêche soient interrompues jusqu'à ce que ces petits poissons aient quitté la région.

catches. Furthermore, catches in American waters of mackerel that come from the Gulf of St. Lawrence are not included in the Canadian landings. Because of this imprecision, of a recent increase in fishing effort and of the uncertainty regarding results from recent egg surveys (Grégoire 2006b), the current TAC level could be lowered over the next year. Finally, when there are discards of small mackerel in a specific area, we recommend that fishing activities be suspended until these smaller fish have left the area.

6.0 REMERCIEMENTS

De très sincères remerciements vont à tous les échantillonneurs des provinces maritimes, de Terre-Neuve et du Québec de même qu'au Dr. Martin Castonguay et au Dr. Marcel Fréchet pour la révision du document.

6.0 ACKNOWLEDGEMENTS

Very sincere thanks go to all the port samplers of the Maritime provinces, Newfoundland and Québec, as well as to Dr. Martin Castonguay and Dr. Marcel Fréchet who reviewed this document.

7.0 RÉFÉRENCES / *REFERENCES*

Anonyme / *Anonymous*. 1986. CAFSAC Assessment software catalog. CAFSAC Res. Doc. 86/96.

Grégoire, F., C. Lévesque, J. Guérin, et / *and* J. Hudon. 2002. État du stock de maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans les sous-régions 3 et 4 de l'OPANO en 2001 / *Status of the stock of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus L.*) in NAFO Subareas 3 and 4 in 2001*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. / *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2002/063. 34 pp.

Grégoire, F., C. Lévesque, J. Guérin, J. Hudon et / *and* J. Lavers. 2003. Biologie et pêche du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO en 2002 / *Atlantic mackerel (*Scomber scombrus L.*) fishery and biology in NAFO Subareas 3 and 4 in 2002*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. / *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2003/085. 36 pp.

Grégoire, F., C. Lévesque, J. Guérin, J. Hudon et / *and* J. Lavers. 2004. Pêche et biologie du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans les sous-régions 3-4 de l'OPANO en 2003 / *Atlantic mackerel* (Scomber scombrus L.) *fishery and biology in NAFO Subareas 3 and 4 in 2003*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. / *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2004/079. 56 pp.

Grégoire, F., et / *and* C. Savenkoff. 2005. Pêche, biologie, régime alimentaire et prédation du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans les sous-régions 3-4 de l'OPANO en 2004 / *Atlantic mackerel* (Scomber scombrus L.) *fishery, biology, diet composition and predation in NAFO Subareas 3 and 4 in 2004*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. / *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2005/056. 63 pp.

Grégoire, F. 2006a. Mise à jour des données de la pêche au maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) couverte par le programme des observateurs de la Nouvelle-Écosse (1977-2005) / *Data update on the Atlantic mackerel (*Scomber scombrus L.*) fishery covered by the Nova Scotia Observer Program (1977-2005)*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. / *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2006/096. 44 pp.

Grégoire, F. 2006b. Évaluation de la biomasse reproductrice du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) selon les relevés des œufs réalisés en 2003, 2004 et 2005 / *Assessment of the Atlantic mackerel (*Scomber scombrus L.*) spawning stock biomass from the 2003, 2004, and 2005 egg surveys*. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. / *DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc.* 2006/100. 48 pp.

Johnson, F.H. 1957. Northern pike year-class strength and spring water levels. Trans. Am. Fish. Soc. 86:285-293.

Savenkoff, C., F. Grégoire, M. Castonguay, D.P. Swain, D. Chabot, and J.M. Hanson. 2005. Main prey and predators of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus* L.) in the northern and southern Gulf of St. Lawrence during the mid-1980s, mid-1990s, and early 2000s. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2619. v+29 pp.

Tableau 1. Débarquements (t) annuels de maquereau bleu dans les sous-régions 2 à 6 de l'OPANO depuis 1960*.

*Table 1. Annual landings (t) of Atlantic mackerel in NAFO Subareas 2 to 6 since 1960**.

ANNÉE / *YEAR*	CANADA		ÉTATS-UNIS / *USA* ****			TOTAL
	Navires canadiens / *Canadian vessels* **	Navires étrangers / *Foreign vessels***	Commercial / *Commercial*	Récréatif / *Recreational*	Autres Pays / *Other Countries*	
1960	5 888	0	1 396	2 478	0	**9 762**
1961	5 458	11	1 361	-	11	**6 841**
1962	6 901	64	938	-	175	**8 078**
1963	6 363	99	1 320	-	1 299	**9 081**
1964	10 786	174	1 644	-	801	**13 405**
1965	11 185	405	1 998	4 292	2 945	**20 825**
1966	11 577	1 244	2 724	-	7 951	**23 496**
1967	11 181	62	3 891	-	19 047	**34 181**
1968	11 134	9 720	3 929	-	65 747	**90 530**
1969	13 257	5 379	4 364	-	114 189	**137 189**
1970	15 710	5 296	4 049	16 039	210 864	**251 958**
1971	14 942	9 554	2 406	-	355 892	**382 794**
1972	16 254	6 107	2 006	-	391 464	**415 831**
1973	21 619	16 984	1 336	-	396 759	**436 698**
1974	16 701	27 954	1 042	-	321 837	**367 534**
1975	13 544	22 718	1 974	5 190	271 719	**315 145**
1976	15 746	17 319	2 712	-	223 275	**259 052**
1977	20 362	2 913	1 377	-	56 067	**80 719**
1978	25 429	470	1 605	-	841	**28 345**
1979	30 244	368	1 990	3 588	440	**36 630**
1980	22 136	161	2 683	2 364	566	**27 910**
1981	19 294	61	2 941	3 233	5 361	**30 890**
1982	16 380	3	3 330	666	6 647	**27 026**
1983	19 797	9	3 805	3 022	5 955	**32 588**
1984	17 320	913	5 954	2 457	15 045	**41 689**
1985	29 855	1 051	6 632	2 986	32 409	**72 933**
1986	30 325	772	9 637	3 856	26 507	**71 097**
1987	27 488	71	12 310	4 025	36 564	**80 458**
1988	24 060	956	12 309	3 251	42 858	**83 434**
1989	20 795	347	14 556	1 862	36 823	**74 383**
1990	19 190	3 854	31 261	1 908	30 678	**86 891**
1991	24 914	1 281	26 961	2 439	15 714	**71 309**
1992	24 307	2 417	11 775	344	0	**38 843**
1993	26 158	591	4 666	540	0	**31 955**
1994	20 564	49	8 877	1 705	0	**31 195**
1995	17 650	0	8 479	1 249	0	**27 378**
1996	20 364	0	16 137	1 416	0	**37 917**
1997	21 309	0	15 400	1 735	0	**38 444**
1998	19 334	0	14 415	670	0	**34 419**
1999	16 561	0	12 026	1 335	0	**29 922**
2000	13 383	0	5 646	1 448	0	**20 477**
2001	23 868	0	12 336	1 538	0	**37 742**
2002	34 402	0	26 452	1 286	0	**62 140**
2003	44 475	0	34 292	724	0	**79 491**
2004	53 365	0	53 652	515	0	**107 532**
2005***	51 918	0	41 594	-	0	**93 512**
Moyenne / *Average 1978-2004*	**24 554**	**495**	**13 338**	**1 929**	**9 497**	**49 742**

* Données provenant de l'OPANO pour 1960-1994, et ZIFF 1995-2005 / *Data from NAFO for 1960-1994, and ZIFF for 1995-2005*

** Inclut les ventes en mer / *Including over-the-side-sales*

*** Inclut les prises avec allocations canadiennes / *Including catches with Canadian allocations*

**** De: Dr. William Overholtz, NFSC, Woods Hole (comm. pers.) / *From: Dr. William Overholtz, NFSC, Woods Hole (pers. comm.)*

***** Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 2. Débarquements (t) de maquereau bleu dans les principaux États de la Nouvelle-Angleterre entre 1950 et 2004*.

*Table 2. Atlantic mackerel landings (t) in the most important New England States between 1950 and 2004**.

ANNÉE / *YEAR*	ÉTATS DE LA NOUVELLE-ANGLETERRE / *NEW ENGLAND STATES*					
	Connecticut	**Maine**	**Massachusetts**	**New Hampshire**	**Rhode Island**	**TOTAL**
1950	15	1 863	4 451	0	223	**6 552**
1951	3	694	3 768	0	42	**4 507**
1952	5	873	4 725	0	78	**5 681**
1953	0	464	2 557	0	46	**3 068**
1954	0	214	1 117	0	63	**1 394**
1955	0	459	1 006	0	25	**1 490**
1956	1	218	1 351	0	136	**1 706**
1957	19	117	772	0	45	**953**
1958	3	233	1 320	2	221	**1 778**
1959	6	241	1 288	5	123	**1 662**
1960	6	137	814	4	56	**1 016**
1961	10	69	873	2	78	**1 032**
1962	2	18	737	1	66	**826**
1963	0	138	1 018	1	47	**1 204**
1964	3	221	1 455	1	88	**1 768**
1965	2	304	906	1	222	**1 433**
1966	6	313	1 324	2	263	**1 908**
1967	4	160	2 728	2	298	**3 193**
1968	30	176	1 960	0	394	**2 560**
1969	6	113	3 155	0	283	**3 557**
1970	7	218	2 269	0	252	**2 747**
1971	5	102	1 414	1	81	**1 603**
1972	4	42	1 162	1	339	**1 548**
1973	10	172	573	0	588	**1 343**
1974	12	129	274	0	107	**521**
1975	0	66	450	0	162	**678**
1976	6	184	703	0	186	**1 079**
1977	15	150	417	2	124	**708**
1978	7	219	529	9	107	**872**
1979	6	152	330	5	359	**850**
1980	18	246	1 172	6	193	**1 636**
1981	39	179	533	14	262	**1 028**
1982	46	187	521	20	267	**1 040**
1983	9	198	744	7	693	**1 650**
1984	9	72	805	7	551	**1 445**
1985	11	288	533	7	585	**1 424**
1986	4	151	672	17	268	**1 113**
1987	29	143	245	5	369	**791**
1988	60	524	307	8	1 153	**2 053**
1989	68	0	298	18	3 170	**3 554**
1990	4	0	643	23	4 770	**5 440**
1991	66	0	140	6	6 160	**6 372**
1992	34	0	441	46	6 406	**6 927**
1993	38	44	197	20	2 614	**2 914**
1994	39	43	344	22	5 529	**5 976**
1995	49	29	279	21	5 526	**5 904**
1996	39	18	408	13	6 220	**6 697**
1997	64	4	561	5	9 677	**10 310**
1998	54	5	1 056	9	2 618	**3 741**
1999	52	4	591	10	1 967	**2 623**
2000	18	1	217	4	879	**1 120**
2001	27	1	176	4	513	**722**
2002	69	7	2 517	1	9 494	**12 088**
2003	200	1	10 637	80	4 884	**15 803**
2004	50	26	32 971	0	4 562	**37 609**
Moyenne / *Average 1950-2003*	**23**	**196**	**1 287**	**8**	**1 479**	**2 993**

* Source : http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/index.html

Tableau 3. Débarquements (t) de maquereau bleu dans les principaux États du milieu de la côte de l'Atlantique entre 1950 et 2004*.

*Table 3. Atlantic mackerel landings (t) in the most important Mid Atlantic States between 1950 and 2004**.

ANNÉE / *YEAR*	ÉTATS MILIEU CÔTE ATLANTIQUE / *MID ATLANTIC STATES*						TOTAL
	Delaware	Maryland	New Jersey	New York	North Carolina	Virginia	
1950	1	400	749	146	0	2 173	3 469
1951	0	227	326	68	0	2 013	2 634
1952	0	257	911	106	0	1 295	2 568
1953	0	11	229	97	0	471	809
1954	0	18	222	52	0	137	429
1955	0	3	108	45	0	109	266
1956	0	2	55	43	0	24	124
1957	0	11	63	17	0	56	145
1958	0	2	73	72	0	150	297
1959	0	1	33	32	0	107	172
1960	0	0	80	64	0	219	363
1961	0	9	114	36	0	176	334
1962	0	4	10	38	10	55	117
1963	0	2	46	36	1	35	119
1964	0	6	142	74	0	156	378
1965	13	8	294	41	0	174	530
1966	13	17	248	181	6	353	818
1967	14	19	182	163	0	293	672
1968	1	22	303	368	0	200	894
1969	0	14	134	223	0	112	483
1970	0	2	596	167	0	124	888
1971	0	4	444	228	0	56	732
1972	0	3	686	247	0	25	961
1973	0	9	524	147	0	6	686
1974	1	31	351	146	0	24	553
1975	0	93	679	162	48	226	1 208
1976	0	101	840	113	200	125	1 380
1977	0	45	248	254	121	5	673
1978	0	4	385	232	10	25	656
1979	0	26	550	316	13	9	914
1980	0	6	728	326	1	6	1 067
1981	0	9	1 458	368	66	60	1 960
1982	0	8	1 646	560	32	46	2 291
1983	0	16	977	251	0	24	1 269
1984	0	3	975	161	125	389	1 654
1985	7	17	843	159	115	413	1 554
1986	0	0	2 150	262	214	487	3 113
1987	1	0	2 855	179	208	469	3 711
1988	1	1	3 697	231	298	412	4 641
1989	1	1	3 024	188	7	250	3 470
1990	3	56	2 553	187	392	796	3 986
1991	1	53	8 414	160	65	654	9 347
1992	0	73	4 030	258	77	419	4 858
1993	0	6	1 254	184	59	305	1 807
1994	0	1	2 696	223	19	22	2 961
1995	1	0	2 156	296	6	77	2 536
1996	0	0	8 168	704	34	0	8 906
1997	0	0	4 338	291	29	0	4 657
1998	2	82	8 270	139	53	0	8 547
1999	0	0	9 088	113	58	0	9 259
2000	1	10	4 375	64	9	0	4 459
2001	0	3	11 442	34	20	98	11 597
2002	0	3	9 293	85	1	6	9 388
2003	0	2	14 994	70	2	51	15 119
2004	1	0	16 124	35	66	0	16 226
Moyenne / *Average 1950-2003*	1	31	2 205	174	43	258	2 712

* Source : http://www.st.nmfs.gov/st1/commercial/index.html

Tableau 4. Débarquements (t) annuels de maquereau bleu par province canadienne (sous-régions 3 et 4 de l'OPANO) depuis 1995.
Table 4. Annual landings (t) of Atlantic mackerel by Canadian province (NAFO Subareas 3-4) since 1995.

PROVINCE	ANNÉE / *YEAR*											MOYENNE / *AVERAGE*	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*	(1995-2004)	(1990-2004)
Nouvelle-Écosse / *Nova Scotia*	6 681	5 517	5 669	4 562	4 797	4 546	4 058	3 989	7187	5 325	4 476	**5 233**	**6 184**
Nouveau-Brunswick / *New Brunswick*	2 206	2 683	1 990	1 682	1 373	972	2 199	2 182	1734	1 398	922	**1 842**	**1 981**
Île-du-Prince-Édouard / *Prince Edward Island*	2 518	4 017	6 693	6 784	3 842	4 134	5 886	6 181	4543	4 692	4 762	**4 929**	**4 465**
Québec	3 382	4 317	5 769	4 066	5 104	1 711	2 904	4 095	4380	1 618	1 035	**3 735**	**3 503**
Terre-Neuve / *Newfoundland*	2 862	3 830	1 188	2 149	1 445	2 019	8 820	17 955	26631	40 333	40 724	**10 723**	**9 166**
Non déterminé / *Unknown*	0	0	0	91	0	0	0	0	0	0	0	**9**	**570**
TOTAL	**17 650**	**20 364**	**21 309**	**19 334**	**16 561**	**13 383**	**23 868**	**34 402**	**44 475**	**53 365**	**51 918**		

* Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 5. Débarquements (t) annuels de maquereau bleu au Canada (sous-régions 3 et 4 de l'OPANO) par engin de pêche depuis 1995.
Table 5. Annual landings (t) of Atlantic mackerel in Canada (NAFO Subareas 3-4) by fishing gear since 1995.

ENGIN / *GEAR*	ANNÉE / *YEAR*											MOYENNE / *AVERAGE*	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*	(1995-2004)	(1990-2004)
Chalut / *Trawl*	59	68	92	9	12	1	3	5	0	2	1	**25**	**393**
Senne "Tuck" / *Tuck-Ring Senne*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 448	5 158	**245**	**163**
Senne Bourse / *Purse Senne*	2 720	3 607	1 116	1 572	1 348	1 840	8 022	16 907	26 313	36 946	33 242	**10 039**	**8 785**
Autres Sennes / *Other Sennes*	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	779	**1**	**15**
Filet maillant / *Gillnet*	4 442	6 419	6 657	7 638	5 128	5 294	6 554	5 000	4 541	4 734	3 686	**5 641**	**6 078**
Trappe / *Trap*	4 719	3 821	3 889	3 999	4 057	3 920	3 148	2 073	3 628	4 690	3 248	**3 794**	**3 689**
Palangre / *Longline*	0	0	0	7	3	3	20	18	13	3	21	**7**	**9**
Ligne à main / *Handline*	899	1 231	3 029	1 998	569	90	160	169	9	694	1 007	**885**	**736**
Turlutte / *Jigger*	3 821	4 705	6 204	3 651	5 435	2 229	5 676	9 839	9 856	3 843	4 749	**5 526**	**5 159**
Fascine / *Weir*	177	0	1	141	8	0	46	48	74	2	20	**50**	**55**
Autres / *Other*	812	510	313	320	0	5	237	344	40	2	1	**258**	**222**
Non déterminé / *Unknown*	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	**0**	**564**
TOTAL	**17 650**	**20 364**	**21 309**	**19 334**	**16 561**	**13 383**	**23 868**	**34 402**	**44 475**	**53 365**	**51 918**		

* Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 6. Débarquements (t) annuels de maquereau bleu par division de l'OPANO et région depuis 1995.
Table 6. Annual landings (t) of Atlantic mackerel by NAFO Division and area since 1995.

DIVISION ET RÉGION / *DIVISION AND AREA*	ANNÉE / *YEAR*											MOYENNE / *AVERAGE*	
	1995	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005***	(1995-2004)	(1990-2004)
3K	11	3	0	0	0	0	322	6 566	588	16360	22605	**2 385**	**2 020**
3L	6	0	0	0	0	0	10	3	0	59	3984	**8**	**54**
3P	86	60	8	65	7	19	102	135	105	30	50	**62**	**59**
4R	2 760	3 767	1 181	2 175	1 438	2 001	8 385	11 251	25938	23885	14086	**8 278**	**7 036**
4S	30	9	1	1	2	0	17	2	0	0	35	**6**	**19**
4T	8 184	11 355	15 358	12 739	10 562	7 005	11 915	14 251	14106	8790	8475	**11 427**	**10 728**
4V	1 475	1 591	838	554	762	576	125	308	60	13	121	**630**	**1 046**
4W	621	1 181	716	138	127	120	248	115	9	59	36	**333**	**784**
4X	4 478	2 399	3 208	3 662	3 663	3 663	2 743	1 771	3669	4 169	2 527	**3 342**	**3 560**
Plateau néo-écossais (4VWX) / *Scotian Shelf (4VWX)*	**6 574**	**5 170**	**4 762**	**4 355**	**4 552**	**4 358**	**3 117**	**2 194**	**3 737**	**4 241**	**2 685**	**4 306**	**5 390**
Golfe du Saint-Laurent (4RST) / *Gulf of St. Lawrence (4RST)*	**10 973**	**15 131**	**16 540**	**14 914**	**12 002**	**9 006**	**20 317**	**25 504**	**40 044**	**32 676**	**22 596**	**19 711**	**17 783**
Côtes est et sud de Terre-Neuve (3KLP) / *Eastern and southern coasts of Newfoundland (3KLP)*	**103**	**63**	**8**	**65**	**7**	**19**	**434**	**6 704**	**693**	**16 449**	**26 638**	**2 454**	**2 133**
TOTAL	**17 650**	**20 364**	**21 309**	**19 334**	**16 561**	**13 383**	**23 868**	**34 402**	**44 475**	**53 365**	**51 918**		

* Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 7. Débarquements (t) de maquereau bleu par zone unitaire ou sous-division de l'OPANO depuis 1995*.

Table 7. Landings (t) of Atlantic mackerel by NAFO Unit Area or Subdivision since 1995.*

DIVISION	Zone Unitaire, Sous-Division / *Unit Area, Subdivision*	ANNÉE / *YEAR*											MOYENNE / *AVERAGE*	
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ***	(1995-2004)	(1990-2004)
3K	3Ka	0	0	0	0	0	0	0	3	0	16	5	2	9
	3Kb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
	3Kd	3	3	0	0	0	0	232	4479	479	9008	8 570	1421	1115
	3Kh	5	0	0	0	0	0	89	1250	39	5541	10 647	692	625
	3Ki	2	0	0	0	0	0	0	818	30	1794	3 380	264	265
	3Ku**	0	0	0	0	0	0	0	16	40	0	0	6	5
	Total:	*11*	*3*	*0*	*0*	*0*	*0*	*322*	*6566*	*588*	*16360*	*22605*		
3L	3La	2	0	0	0	0	0	0	3	0	5	503	1	12
	3Lb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	1 856	3	36
	3Ld	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
	3Lf	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1 552	0	3
	3Lg	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3Lj	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	73	1	1
	3Lq	0	0	0	0	0	0	10	0	0	13	0	2	2
	Total:	*6*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*10*	*3*	*0*	*59*	*3984*		
3P	3PSa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
	3PSb	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
	3PSc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	3Pn	0	0	0	65	7	19	102	135	105	30	49.7	46	33
	3Pu**	86	60	8	0	0	0	0	0	0	0	0	15	12
	Total:	*86*	*60*	*8*	*65*	*7*	*19*	*102*	*135*	*105*	*30*	*50*		
4R	4Ra	26	176	112	130	7	36	58	222	661	225	561	166	187
	4Rb	663	868	217	650	751	1388	1932	368	3337	2484	4 576	1266	1419
	4Rc	1326	2100	617	1388	679	576	3402	2780	9943	11669	1 334	3448	2948
	4Rd	745	622	234	7	0	0	2994	7881	11996	9507	7 614	3399	2353
	4Ru**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129
	Total:	*2760*	*3767*	*1181*	*2175*	*1438*	*2001*	*8385*	*11251*	*25938*	*23885*	*14086*		
4S	4Sv	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
	4Sw	0	0	0	1	0	0	16	2	0	0	35	2	4
	4Sy	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
	4Sz	30	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	7
	Total:	*30*	*9*	*1*	*1*	*2*	*0*	*17*	*2*	*0*	*0*	*35*		
4T	4Tf	2925	3805	5257	3268	4662	1328	2837	3750	3921	976	695	3273	3130
	4Tg	600	844	2861	2510	826	446	2089	3188	4215	2092	3 513	1967	1503
	4Th	243	247	361	318	25	26	569	508	346	208	49	285	305
	4Tj	85	155	437	459	206	218	476	517	177	298	192	303	246
	4Tl	2977	4651	5332	4769	3511	4245	5178	5289	4499	4310	3 577	4476	4234
	4Tm	597	931	383	349	362	298	210	418	625	677	290	485	535
	4Tn	728	688	698	1035	952	434	540	580	324	227.968	157	621	689
	4To	28	34	23	31	17	10	17	2	0	1	2	16	15
	4Tp	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	4Tq	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	4Tu**	0	0	5	0	0	0	0	0	0	1	0	1	67
	Total:	*8184*	*11355*	*15358*	*12739*	*10562*	*7005*	*11915*	*14251*	*14106*	*8790*	*8475*		

Tableau 7. (Suite).
Table 7. (Continued).

DIVISION	Zone Unitaire, Sous-Division / *Unit Area, Subdivision*	ANNÉE / *YEAR*											MOYENNE / *AVERAGE* (1995-2004)	MOYENNE / *AVERAGE* (1990-2004)
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ***		
4V	4Vn	1475	1591	835	554	757	576	125	308	59	10	121	629	1040
	4Vu**	0	0	2	1	5	0	0	0	0	2	0	1	6
	Total:	*1475*	*1591*	*838*	*554*	*762*	*576*	*125*	*308*	*60*	*13*	*121*		
4W	4Wd	396	976	395	50	85	115	236	83	7	47	5	239	287
	4Wh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	128
	4Wk	170	139	174	7	27	4	4	8	0	4	24	54	114
	4Wu**	55	66	147	81	15	1	9	24	2	7	7	41	255
	Total:	*621*	*1181*	*716*	*138*	*126*	*120*	*248*	*115*	*9*	*59*	*36*		
4X	4Xm	4141	2342	3123	1886	3045	2362	981	680	2288	1856	944	2270	2624
	4Xo	3	0	11	414	104	248	34	21	3	1503	625	234	214
	4Xq	40	43	4	7	11	1	92	0	60	15	16	27	62
	4Xr	7	0	2	2	0	0	42	37	55	2	21	15	15
	4Xs	258	9	0	141	16	0	17	10	19	0	0	47	57
	4Xu**	29	4	68	1212	487	1052	1578	1023	1243	793	922	749	584
	Total:	*4478*	*2399*	*3208*	*3662*	*3663*	*3663*	*2743*	*1771*	*3669*	*4169*	*3527*		
TOTAL		17650	20364	21309	19334	16 561	13383	23868	34402	44475	53365	51918		

* Source: Fichier ZIFF / *ZIFF File;*

** u pour zone unitaire ou sous-division inconnue / u for unknown Unit Area or Subdivision

*** Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 8. Débarquements mensuels (t) de maquereau bleu en 2005 par division de l'OPANO et engin de pêche.

Table 8. Monthly landings (t) of Atlantic mackerel in 2005 by NAFO Division and fishing gear.

ENGIN / *GEAR*	MOIS / *MONTH*												TOTAL
	Jan.	Fév. / *Feb.*	Mars / *March*	Avril / *April*	Mai / *May*	Juin / *June*	Juillet / *July*	Août / *August*	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
DIVISION 3K													
Senne bourse / *Purse Senne*							33.7	2262.5	3412.6	5738.3	5084.2	45.2	**16576**
Senne "Tuck" / *Tuck-Ring Senne*								336.6	861.0	2072.2	1401.7	104.4	**4776**
Autres sennes / *Other sennes*								80.0	116.6	206.8	119.4		**523**
Filet maillant / *Gillnet*								12.9	16.5	9.1	8.8	1.6	**49**
Palangre / *Longline*								0.2	4.5	0.5			**5**
Ligne (toutes) / *Line (all)*					0.1			122.5	199.8	7.6	0.6		**331**
Trappe / *Trap*								41.4	131.3	131.8	40.2		**345**
DIVISION 3L													
Senne bourse / *Purse Senne*								138.7	1230.4	872.4	1066.3		**3308**
Senne "Tuck" / *Tuck-Ring Senne*								0.7	76.7	70.0	101.6		**249**
Autres sennes / *Other sennes*									36.9		3.1		**40**
Filet maillant / *Gillnet*								7.3	45.5	28.0	10.4	2.4	**94**
Palangre / *Longline*								3.2	8.3	0.1			**12**
Ligne (toutes) / *Line (all)*								5.4	22.4	1.3			**29**
Trappe / *Trap*								88.2	136.7	26.1	1.6		**253**
DIVISION 3P													
Filet maillant / *Gillnet*							0.1	13.4	15.9	12.0	8.2		**50**
DIVISION 4R													
Senne bourse / *Purse Senne*								769.7	3718.1	8061.3	800.3		**13349**
Senne "Tuck" / *Tuck-Ring Senne*								26.6	106.8				**133**
Autres sennes / *Other sennes*									32.2	163.7	20.7		**217**
Filet maillant / *Gillnet*							1.3	5.7	5.8	0.3	1.8		**15**
Palangre / *Longline*								3.6	0.02				**4**
Ligne (toutes) / *Line (all)*								116.9	62.7	2.3			**182**
Trappe / *Trap*								83.4	101.5	0.8			**186**
DIVISION 4S													
Senne bourse / *Purse Senne*								5.1	3.2				**8**
Filet maillant / *Gillnet*							18.1	4.5					**23**
Trappe / *Trap*								3.8					**4**
DIVISION 4T													
Filet maillant / *Gillnet*					17.2	2851.1	235.2	100.9	42.3	30.2			**3277**
Palangre / *Longline*							0.1		1.0				**1**
Ligne (toutes) / *Line (all)*					0.2	2.1	34.6	583.4	1575.6	2958.9	33.1		**5188**
Autre / *Other*					0.1	1.0	0.1	3.3	2.0	2.9			**9**
DIVISION 4V													
Filet maillant / *Gillnet*						1.8		0.82			0.25		**3**
Ligne (toutes) / *Line (all)*								0.36		7.82			**8**
Trappe / *Trap*						110							**110**

Tableau 8. (Suite).
Table 8. (Continued).

ENGIN / *GEAR*	MOIS / *MONTH*											TOTAL
	Jan.	Fév. / *Feb.*	Mars / *March*	Avril / *April*	Mai / *May*	Juin / *June*	Juillet / *July*	Août / *August*	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
DIVISION 4W													**0**
Chalut / *Trawl*	0.03			0.08	0.48	0.6					0.02	0.23	**1**
Filet maillant / *Gillnet*						1.28	3.76			3.6	8.03		**17**
Ligne (toutes) / *Line (all)*										8.69			**9**
Trappe / *Trap*						4.27				5.22			**9**
													0
DIVISION 4X													**0**
Chalut / *Trawl*					0.01	0.01							**0**
Filet maillant / *Gillnet*		1.13		0.2	32.15	82.45	5.72	0.57	12.87	2.25	23.29		**161**
Ligne (toutes) / *Line (all)*							0.19		2.29	4.5	2.62		**10**
Trappe / *Trap*					43.46	1151.94	106	22.68	5.22	0.45	48.9		**2338**
Fascine / *Weir*							18.7	0.03	1.5				**20**
TOTAL													
Chalut / *Trawl*	0.03			0.08	0.49	0.61					0.02	0.23	**1**
Senne bourse / *Purse Senne*							33.7	3175.9	8364.3	14672.0	6950.8	45.2	**33242**
Senne "Tuck" / *Tuck-Ring Senne*								363.9	1044.5	2142.2	1503.3	104.4	**5158**
Autres sennes / *Other sennes*								80.0	185.7	370.5	143.3		**780**
Filet maillant / *Gillnet*		1.1		0.2	49.4	2936.6	264.3	146.1	138.9	85.4	60.7	4.0	**3687**
Palangre / *Longline*							0.1	7.0	13.8	0.7			**21**
Ligne (toutes) / *Line (all)*					0.3	2.1	34.8	828.6	1862.8	2991.1	36.4		**5756**
Trappe / *Trap*					43.5	1266.2	1065.2	239.5	374.8	164.3	90.7		**3244**
Fascine / *Weir*							18.7	0.03	1.5				**20**
Autres / *Other*					0.1	1.0	0.1	3.3	2.0	2.9			**9**
GRAND TOTAL	**0.03**	**1.1**		**0.3**	**93.7**	**4206.5**	**1416.9**	**4844.3**	**11988.3**	**20429.2**	**8785.2**	**153.9**	**51919**

Tableau 9. Débarquements (t) annuels de maquereau bleu par type d'engin de pêche (le TAC et les quotas sont indiqués).
Table 9. Atlantic mackerel annual landings (t) by fishing gear type (TAC and quotas are indicated).

ENGIN / *GEAR*	ANNÉE / *YEAR*											MOYENNE / *AVERAGE*
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005*	(1995-2004)
-- QUOTA 40% --												
Senne bourse / *Purse senne >65'*	1 312	1 782	315	167	304	492	3 579	6 074	14 645	11 612	5 065	**4 028**
Quota	*40 000*	*40 000*	*40 000*	*40 000*	*40 000*	*40 000*	*30 000*	*30 000*	*30 000*	*30 000*	*30 000*	
%	**3.28**	**4.45**	**0.79**	**0.42**	**0.76**	**1.23**	**11.93**	**20.25**	**48.82**	**38.71**	**16.88**	**13**
-- QUOTA 60% --												
Senne bourse / *Purse senne <65'*	1 408	1 826	801	1 406	1 044	1 348	4 443	10 833	11 668	25 334	28 177	**6 011**
Autres / *Others*	14 929	16 756	20 193	17 762	15 213	11 543	15 845	17 495	18 162	16 419	18 676	**16 432**
Total	**16 338**	**18 582**	**20 995**	**19 168**	**16 257**	**12 891**	**20 288**	**28 328**	**29 830**	**41 753**	**46 853**	**22 443**
Quota	*60 000*	*60 000*	*60 000*	*60 000*	*60 000*	*60 000*	*45 000*	*45 000*	*45 000*	*45 000*	*45 000*	
%	**27.23**	**30.97**	**34.99**	**31.95**	**27.10**	**21.49**	**45.09**	**62.95**	**66.29**	**92.78**	**104.12**	**44**
TOTAL	**17 650**	**20 364**	**21 309**	**19 334**	**16 561**	**13 383**	**23 868**	**34 402**	**44 475**	**53 365**	**51 918**	

* Préliminaire / *Preliminary*

Tableau 10. Captures (kg) de maquereau bleu enregistrées par le Programme des Observateurs de la Nouvelle-Écosse depuis 1977*.

Table 10. Catches (kg) of Atlantic mackerel recorded by the Nova Scotia Observer Program since 1977.*

ANNÉE / *YEAR*	PAYS D'ORIGINE / *COUNTRY OF ORIGIN*													TOTAL
	Bulgarie / *Bulgaria*	Canada** / *Canada*	Cuba / *Cuba*	France / *France*	Rép. Dém. Allemande / *German Dem. Rep.*	Italie / *Italy*	Japon / *Japan*	Norvège / *Norway*	Pologne / *Poland*	Portugal / *Portugal*	URSS / *USSR*	Lithuanie / *Lithuania*	Russie / *Russia*	
1977			41 984				1 653				10 059			53 696
1978	14 331	4 540	19 597		40		4 739			370	125 956			169 573
1979	4 422	52	59 303				73				95 662			159 512
1980	187	1 796	21 168				140			1	92 940			116 231
1981		802	2 564			97				960	13 584			18 007
1982		941	1 252								3 839			6 032
1983		4 257	105				5				1 874			6 241
1984		643	18 022	5***						1 576	297 447			317 694
1985		1 212	31 818	2****						4 501	389 623			427 156
1986		475	18 585								265 412			284 472
1987		44	21 358								26 257			47 659
1988		7 729	123 488						191 260		584 412			906 889
1989		6 380	107 471						54 539		311 362			479 752
1990	1 259 071	1 183	327 246	5***			918	10	7 177		2 040 357			3 635 967
1991		3 259	54 428				801				1 001 300		218	1 060 006
1992		42 464	293 711				7 128					705 348	1 235 492	2 284 143
1993		1 073	613 782										36 267	651 122
1994		2 014	41 684											43 698
1995		1 043	58 259											59 302
1996		1 784	76 727										4 784	83 295
1997		294	109 045											109 339
1998		201	6 695										210	7 106
1999		20	13 367										7	13 394
2000		564											66	630
2001		3 349											2 916	6 265
2002		18 643											1 193	19 836
2003		3 335		30***									6 087	9 452
2004		2 320											10 736	13 056
2005		190												190
NK*****			45											45
TOTAL	1 278 011	110 607	2 061 704	42	40	97	15 457	10	252 976	7 408	5 260 085	705 348	1 297 976	10 989 760

* Couverture à 100 % sur les navires étrangers depuis 1987; tous les types de traits sont présentés / *A 100 % coverture on the foreign vessels since 1987; all type of hauls are presented*

** Données non présentes dans les fichiers ZIFF, du moins à partir de 1990 / *Data not present in the ZIFF files, at least since 1990*

*** Saint-Pierre et/*and* Miquelon

**** Continent / *Mainland*

***** Non déterminé / *Not known*

Tableau 11. Nombre de poissons mesurés lors de la saison d'échantillonnage de 2005.
Table 11. Number of fish measured during the 2005 sampling season.

ENGIN / *GEAR*	MOIS / *MONTH*												TOTAL
	Jan.	Fév. / *Feb.*	Mars / *March*	Avril / *April*	Mai / *May*	Juin / *June*	Juillet / *July*	Août / *August*	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
DIVISION 3K													
Senne bourse / *Purse Senne*										94	93		**187**
DIVISION 4R													
Senne "Tuck" / *Tuck-Ring Senne*								50					**50**
Autres sennes / *Other sennes*													
Senne bourse / *Purse Senne*									85	340			**425**
Ligne à main / *Hand line*								41					**41**
DIVISION 4S													
Trappe / *Trap*							47						**47**
DIVISION 4T													
Filet fixe / *Fixed gillnet*						194	28						**222**
Filet dérivant / *Drift gillnet*						249	143						**392**
Filet / *Gillnet*													
Turlutte / *Jigger*								345	198	159			**702**
Ligne à main / *Hand line*								26		160	38		**224**
DIVISION 4V													
Ligne à main / *Hand line*									35	80			**115**
Trappe / *Trap*						94	55						**149**
DIVISION 4X													
Filet fixe / *Fixed gillnet*													**0**
Ligne à main / *Hand line*									30	30			**60**
Trappe / *Trap*						60	178						**238**
TOTAL													**2852**

Tableau 12. Nombre de poissons échantillonnés en 2005 pour les analyses en laboratoire.
Table 12. Number of fish sampled in 2005 for the laboratory analyses.

ENGIN / *GEAR*	MOIS / *MONTH*												TOTAL
	Jan.	Fév. / *Feb.*	Mars / *March*	Avril / *April*	Mai / *May*	Juin / *June*	Juillet / *July*	Août / *August*	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	
DIVISION 3K													
Senne bourse / *Purse Senne*										297	309		**606**
DIVISION 4R													
Senne "Tuck" / *Tuck-Ring Senne*								192					**192**
Autres sennes / Other sennes													
Senne bourse / *Purse Senne*									312	1252			**1564**
Ligne à main / *Hand line*								175					**175**
DIVISION 4S													
Trappe / *Trap*							167						**167**
DIVISION 4T													
Filet fixe / *Fixed gillnet*						1105	168	161					**1434**
Filet dérivant / *Drift gillnet*						2196	757						**2953**
Filet / *Gillnet*							157						**157**
Turlutte / *Jigger*								1255	776	699			**2730**
Ligne à main / *Hand line*										729	193		**922**
DIVISION 4V													
Ligne à main / *Hand line*									201	368			**569**
Trappe / *Trap*						59	216						**275**
DIVISION 4X													
Filet fixe / *Fixed gillnet*					190	225							**415**
Ligne à main / *Hand line*													
Trappe / *Trap*						535	1178						**1713**
TOTAL													**13872**

Tableau 13. Captures et poids à l'âge commerciaux du maquereau bleu des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO en 2005*.

*Table 13. Commercial catch and weight at age for Atlantic mackerel in NAFO Subareas 3-4 in 2005**.

ÂGE / *AGE*	MOYENNE / *AVERAGE*		CAPTURE / *CATCH* ('000)		
	POIDS / *WEIGHT* (kg)	LONGUEUR / *LENGTH* (cm)	MOYENNE / *AVERAGE*	ERREUR-TYPE / *STD. ERROR*	C.V.
1	0.110	22.5	16531	210.13	0.01
2	0.306	30.2	40846	1596.66	0.04
3	0.385	32.3	23175	1645.19	0.07
4	0.466	34.2	3809	606.91	0.16
5	0.52	35.3	3619	648.31	0.18
6	0.618	37.2	38393	1342.95	0.03
7	0.654	37.8	1597	460.55	0.29
8	0.698	38.6	709	487.01	0.69
9	0.708	38.8	77	39.72	0.52
10	0.643	38.0	35	21.35	0.61
11	0.768	40.0	8	5.44	0.70

*Débarquements totaux / *Total landings* = 51 919 t

Tableau 14. Longueur (cm) et poids (kg) moyens à l'âge calculés en 2005 par trimestre et division.

Table 14. Mean length (cm) and weight (kg) at age calculated in 2005 by quarter and division.

LONGUEUR / *LENGTH* (cm)

ÂGE / *AGE*	TRIMESTRE / *QUARTER* 2			TRIMESTRE / *QUARTER* 3					TRIMESTRE / *QUARTER* 4			
	4T	4Vn	4X	4R	4S	4T	4Vn	4X	3K	4R	4T	4Vn
1						24.26	25.26	21.32		26.51	26.34	26.10
2	28.41	26.65	27.56	29.40	28.81	28.64	27.28	25.89	31.57	29.94	29.56	29.15
3	32.13	31.75	31.80	31.09	31.90	31.21	30.40	23.00	33.66	31.41	30.81	30.20
4	33.47	33.04	34.00	33.58	34.00	33.17	33.19		35.33	34.15	33.31	33.62
5	35.06	33.67		34.99	33.65	34.72			35.85	35.04	34.04	34.00
6	36.23	36.00	35.00	36.68	36.56	35.76	34.88		37.78	36.61	35.57	35.92
7	37.27			37.68		37.25	36.00		38.74	37.26	36.54	
8	38.00	38.00				37.43			39.00	38.00	36.00	
9	38.60					38.60				39.00		
10	38.00										38.00	
11	40.00											

POIDS / *WEIGHT* (kg)

ÂGE / *AGE*	TRIMESTRE / *QUARTER* 2			TRIMESTRE / *QUARTER* 3					TRIMESTRE / *QUARTER* 4			
	4T	4Vn	4X	4R	4S	4T	4Vn	4X	3K	4R	4T	4Vn
1						0.139	0.161	0.087		0.197	0.193	0.187
2	0.225	0.179	0.205	0.275	0.255	0.252	0.213	0.176	0.356	0.298	0.285	0.272
3	0.352	0.335	0.337	0.339	0.368	0.344	0.309	0.114	0.444	0.351	0.330	0.309
4	0.405	0.387	0.428	0.444	0.460	0.427	0.423		0.521	0.464	0.426	0.442
5	0.480	0.413		0.513	0.445	0.498			0.546	0.507	0.459	0.455
6	0.540	0.528	0.475	0.605	0.600	0.554	0.505		0.654	0.587	0.532	0.551
7	0.599			0.664		0.644	0.564		0.714	0.623	0.581	
8	0.640	0.638				0.649			0.724	0.663	0.552	
9	0.677					0.724				0.724		
10	0.638										0.663	
11	0.768											

Tableau 15. Captures commerciales à l'âge* ('000) pour le maquereau bleu des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO depuis 1968.
Table 15. Commercial catch at age ('000) for Atlantic mackerel in NAFO Subareas 3 and 4 since 1968.*

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																		
	1968	**1969**	**1970**	**1971**	**1972**	**1973**	**1974**	**1975**	**1976**	**1977**	**1978**	**1979**	**1980**	**1981**	**1982**	**1983**	**1984**	**1985**	**1986**
1	**22991**	4049	15165	4365	0	5139	3223	**5306**	803	647	2	204	6	6145	2145	**244**	60	652	174
2	3821	**18751**	2733	4507	99	11550	9103	9302	**10082**	6243	182	480	1455	2836	5899	1622	**19774**	853	1967
3	5522	12845	**25117**	1038	3199	5404	9987	4874	12910	**19742**	3831	1189	2156	5143	1609	2459	14060	**36495**	3051
4	3947	1442	6018	**21917**	4028	5227	5461	4346	5230	9902	**14733**	6615	1463	1183	5004	915	1413	13705	**31643**
5	1505	661	1867	4648	**18946**	7825	4710	2634	3686	3222	11575	**17202**	5087	1656	715	4012	781	1052	8228
6	720	608	337	1069	3616	**12485**	4644	2811	1842	2248	6358	12321	**9833**	4669	1609	478	1551	501	529
7	385	782	318	1344	3815	4658	**5751**	2038	2344	708	3157	5590	6148	**7743**	2623	946	339	1445	289
8	885	313	1180	931	56	1552	1516	**1463**	1894	1262	1649	2282	2692	3309	**4828**	3119	479	169	551
9	5566	329	1230	1146	397	469	641	308	**1487**	785	1402	1702	1604	1595	1549	**7770**	2022	314	102
10+	52	6869	3242	3365	4967	898	654	217	555	**1506**	2497	2457	1998	1892	2504	3601	**5640**	4134	1427

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																		
	1987	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
1	6823	612	**1193**	390	646	628	117	672	10603	2505	**5083**	1927	1348	**23686**	8085	6010	3741	**27313**	16531
2	2730	694	6238	**6222**	6106	2627	4900	231	14206	8050	11823	**18525**	4463	2238	**59159**	3783	4355	24386	**40846**
3	2036	1054	1286	9737	**17808**	3014	8493	3896	698	7052	10923	9977	**14625**	1498	11056	**69432**	5798	5971	23175
4	2083	2077	1031	1457	9560	**14148**	4497	5905	4674	1013	4604	9560	7509	**4548**	2443	5969	**73409**	4717	3809
5	**23915**	2301	1272	888	1212	8630	**13011**	2856	4093	5380	638	4291	4698	2388	**4118**	2246	8430	**55581**	3619
6	5398	**25394**	528	966	762	1411	7686	**13672**	1768	6519	3709	505	2049	2448	828	**2108**	1117	2438	**38393**
7	321	3954	**18071**	639	1052	733	1660	5977	**5757**	1622	3081	2432	478	381	856	531	**1192**	1312	1597
8	220	199	2023	**16765**	849	1048	651	929	2281	**7094**	545	2024	681	54	142	402	32	**601**	709
9	76	142	244	923	**10964**	884	699	244	203	1806	**4212**	412	663	162	33	47	5	9	**77**
10+	985	720	229	277	557	**11142**	6882	2925	590	893	785	**1472**	354	309	94	72	0	0	43

* Les nombres en caractères gras et soulignés représentent des classes d'âge dominantes / *Bold and underlined numbers represent strong year-classes*

Tableau 16. Captures commerciales à l'âge* (%) pour le maquereau bleu des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO depuis 1968.
Table 16. Commercial catch at age (%) for Atlantic mackerel in NAFO subareas 3 and 4 since 1968.*

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																		
	1968	**1969**	**1970**	**1971**	**1972**	**1973**	**1974**	**1975**	**1976**	**1977**	**1978**	**1979**	**1980**	**1981**	**1982**	**1983**	**1984**	**1985**	**1986**
1	**50.648**	8.680	26.509	9.847	0.000	9.309	7.054	**15.934**	1.967	1.398	0.004	0.408	0.018	16.989	7.530	**0.970**	0.130	1.099	0.363
2	8.417	**40.196**	4.777	10.167	0.259	20.921	19.923	27.935	**24.691**	13.494	0.401	0.959	4.485	7.841	20.709	6.445	**42.876**	1.438	4.101
3	12.165	27.535	**43.905**	2.342	8.369	9.789	21.858	14.637	31.617	**42.672**	8.441	2.376	6.646	14.219	5.649	9.771	30.486	**61.522**	6.361
4	8.695	3.091	10.520	**49.441**	10.538	9.468	11.952	13.051	12.808	21.403	**32.462**	13.219	4.510	3.271	17.567	3.636	3.064	23.104	**65.977**
5	3.315	1.417	3.264	10.485	**47.212**	14.174	10.309	7.910	9.027	6.964	25.503	**34.375**	15.680	4.578	2.510	15.942	1.693	1.773	17.156
6	1.586	1.303	0.589	2.411	9.460	**22.615**	10.164	8.442	4.511	4.859	14.009	24.621	**30.309**	12.908	5.649	1.899	3.363	0.845	1.103
7	0.848	1.676	0.556	3.032	9.981	8.437	**12.587**	6.120	5.740	1.530	6.956	11.171	18.951	**21.407**	9.208	3.759	0.735	2.436	0.603
8	1.950	0.671	2.063	2.100	0.147	2.811	3.318	**4.394**	4.638	2.728	3.633	4.560	8.298	9.148	**16.949**	12.394	1.039	0.285	1.149
9	12.262	0.705	2.150	2.585	1.039	0.850	1.403	0.925	**3.642**	1.697	3.089	3.401	4.944	4.410	5.438	**30.875**	4.384	0.529	0.213
10+	0.115	14.725	5.667	7.591	12.995	1.627	1.431	0.652	1.359	**3.255**	5.502	4.910	6.159	5.231	8.791	14.309	**12.229**	6.969	2.975

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																		
	1987	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
1	15.303	1.648	**3.715**	1.019	1.305	1.419	0.241	1.801	23.629	5.974	**11.195**	3.769	3.656	**62.809**	9.313	6.634	3.815	**22.328**	12.835
2	6.123	1.868	19.424	**16.261**	12.331	5.935	10.083	0.619	31.658	19.197	26.040	**36.235**	12.105	5.935	**68.145**	4.176	4.441	19.935	**31.713**
3	4.566	2.837	4.004	25.447	**35.964**	6.809	17.477	10.443	1.556	16.817	24.058	19.515	**39.669**	3.972	12.736	**76.634**	5.911	4.881	17.993
4	4.672	5.591	3.210	3.808	19.307	**31.962**	9.254	15.828	10.416	2.416	10.140	18.699	20.367	**12.060**	2.814	6.588	**74.846**	3.856	2.957
5	**53.637**	6.194	3.961	2.321	2.448	19.496	**26.774**	7.655	9.121	12.830	1.405	8.393	12.743	6.331	**4.744**	2.479	8.595	**45.436**	2.810
6	12.107	**68.361**	1.644	2.525	1.539	3.188	15.816	**36.647**	3.940	15.546	8.169	0.988	5.558	6.490	0.954	**2.327**	1.138	1.993	**29.808**
7	0.720	10.644	**56.270**	1.670	2.125	1.656	3.416	16.021	**12.830**	3.868	6.786	4.757	1.297	1.010	0.986	0.587	**1.215**	1.073	1.240
8	0.493	0.536	6.299	**43.814**	1.715	2.368	1.340	2.490	5.083	**16.917**	1.200	3.959	1.847	0.144	0.164	0.444	0.033	**0.491**	0.550
9	0.170	0.382	0.760	2.412	**22.142**	1.997	1.438	0.654	0.452	4.307	**9.277**	0.806	1.798	0.429	0.038	0.052	0.005	0.007	**0.060**
10+	2.209	1.938	0.713	0.724	1.125	**25.171**	14.162	7.840	1.315	2.130	1.729	**2.879**	0.960	0.819	0.108	0.079	0.000	0.000	0.030

* Les nombres en caractères gras et soulignés représentent des classes d'âge dominantes / *Bold and underlined figures represent strong year-classes*

Tableau 17. Poids (kg) commerciaux à l'âge* pour le maquereau bleu des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO depuis 1968.
Table 17. Commercial weight (kg) at age for Atlantic mackerel in NAFO subareas 3 and 4 since 1968.*

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																		
	1968	**1969**	**1970**	**1971**	**1972**	**1973**	**1974**	**1975**	**1976**	**1977**	**1978**	**1979**	**1980**	**1981**	**1982**	**1983**	**1984**	**1985**	**1986**
1	**0.148**	0.131	0.107	0.110	0.123	0.113	0.111	**0.104**	0.097	0.114	0.192	0.19	0.146	0.114	0.152	**0.098**	0.098	0.111	0.079
2	0.241	**0.214**	0.179	0.181	0.210	0.189	0.19	0.176	**0.168**	0.198	0.285	0.272	0.376	0.315	0.34	0.257	**0.162**	0.26	0.234
3	0.335	0.300	**0.253**	0.256	0.300	0.269	0.273	0.252	0.244	**0.288**	0.425	0.531	0.548	0.523	0.541	0.479	0.338	**0.277**	0.349
4	0.425	0.382	0.324	**0.327**	0.386	0.345	0.352	0.326	0.316	0.375	**0.463**	0.567	0.609	0.577	0.606	0.593	0.525	0.416	**0.366**
5	0.506	0.456	0.389	0.391	**0.464**	0.414	0.425	0.393	0.382	0.454	0.509	**0.579**	0.617	0.643	0.666	0.628	0.625	0.558	0.452
6	0.576	0.520	0.444	0.446	0.533	**0.473**	0.487	0.451	0.44	0.524	0.582	0.603	**0.635**	0.66	0.743	0.659	0.657	0.644	0.581
7	0.634	0.574	0.491	0.494	0.590	0.524	**0.541**	0.5	0.489	0.582	0.625	0.652	0.672	**0.674**	0.737	0.712	0.696	0.677	0.64
8	0.683	0.618	0.530	0.532	0.638	0.565	0.585	**0.54**	0.53	0.631	0.659	0.714	0.705	0.707	**0.722**	0.709	0.715	0.665	0.729
9	0.722	0.654	0.562	0.564	0.677	0.6	0.621	0.573	**0.563**	0.671	0.673	0.752	0.781	0.723	0.719	**0.705**	0.705	0.737	0.777
10	0.753	0.683	0.587	0.589	0.733	0.628	0.649	0.6	0.59	**0.703**	0.697	0.769	0.743	0.756	0.74	0.727	**0.709**	0.717	0.75

ÂGE / *AGE*	ANNÉE / *YEAR*																		
	1987	**1988**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**	**1997**	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**
1	0.107	0.1	**0.1**	0.280	0.251	0.184	0.180	0.232	0.197	0.224	**0.240**	0.157	0.186	**0.208**	0.139	0.161	0.207	**0.212**	0.110
2	0.21	0.222	0.231	**0.331**	0.336	0.297	0.280	0.371	0.300	0.333	0.375	**0.273**	0.298	0.328	**0.280**	0.294	0.314	0.281	**0.306**
3	0.316	0.343	0.375	0.416	**0.435**	0.408	0.361	0.384	0.435	0.433	0.448	0.412	**0.439**	0.409	0.401	**0.389**	0.387	0.394	0.385
4	0.404	0.408	0.414	0.534	0.478	**0.449**	0.446	0.461	0.488	0.535	0.524	0.517	0.509	**0.488**	0.475	0.464	**0.490**	0.480	0.466
5	**0.411**	0.453	0.474	0.620	0.564	0.508	**0.489**	0.554	0.532	0.543	0.594	0.577	0.569	0.564	**0.562**	0.498	0.554	**0.554**	0.52
6	0.505	**0.484**	0.509	0.628	0.627	0.552	0.547	**0.549**	0.607	0.595	0.601	0.603	0.649	0.61	0.625	**0.607**	0.667	0.593	**0.618**
7	0.502	0.584	**0.529**	0.676	0.644	0.616	0.607	0.594	**0.616**	0.647	0.635	0.665	0.703	0.658	0.668	0.637	**0.726**	0.661	0.654
8	0.706	0.694	0.631	**0.678**	0.724	0.672	0.664	0.643	0.661	**0.684**	0.757	0.666	0.719	0.674	0.693	0.666	0.828	**0.754**	0.698
9	0.747	0.755	0.753	0.724	**0.712**	0.678	0.699	0.714	0.738	0.729	**0.700**	0.721	0.73	0.697	0.758	0.671	0.839	0.682	**0.708**
10	0.68	0.815	0.803	0.725	0.762	**0.692**	0.708	0.689	0.849	0.718	0.723	**0.710**	0.755	0.673	0.777	0.678			0.705

* Les nombres en caractères gras et soulignés représentent des classes d'âge dominantes / *Bold and underlined figures represent strong year-classes*

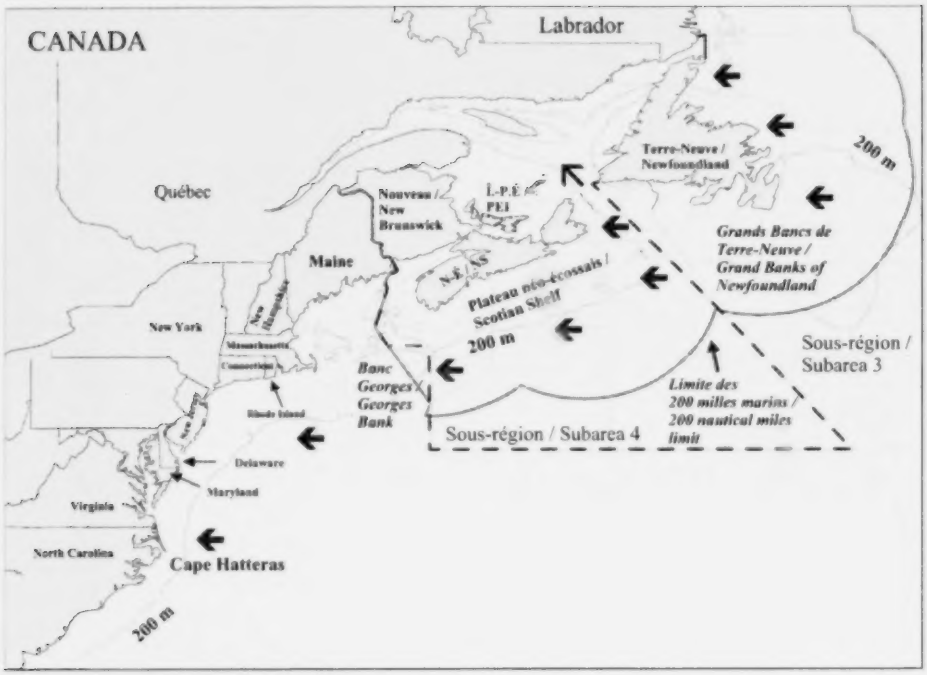


Figure 1. Distribution (←) du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le nord-ouest de l'Atlantique. Les sous-régions 3-4 de l'OPANO sont indiquées / *Distribution (←) of the Atlantic mackerel (*Scomber scombrus L.*) in the Northwest Atlantic. NAFO subareas 3 and 4 are indicated.*

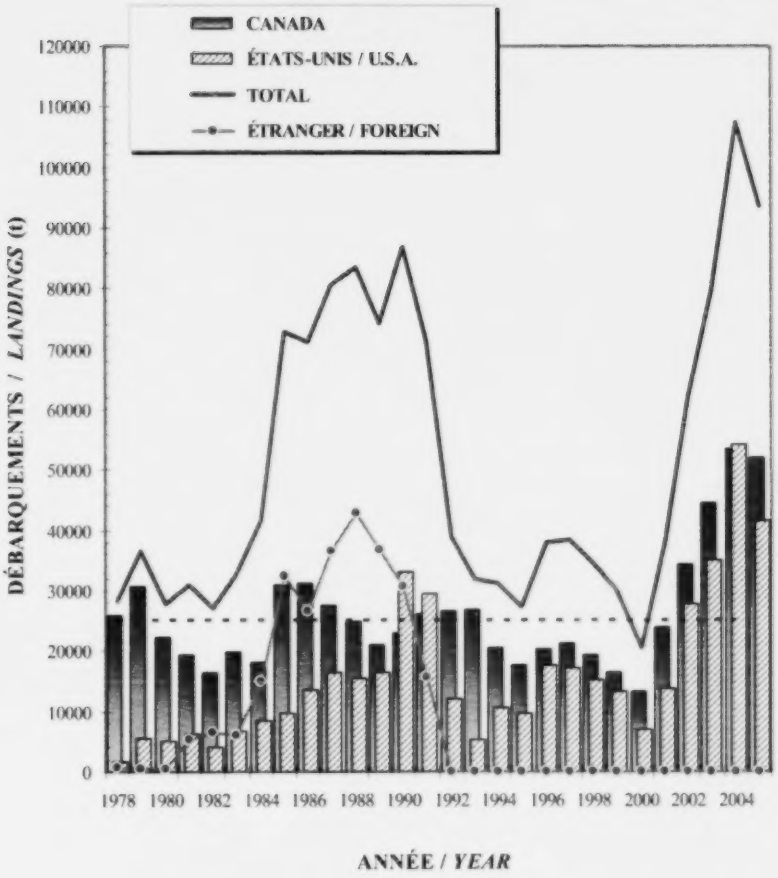


Figure 2. Débarquements (t) de maquereau bleu depuis 1978 (première année complète de la Zone d'Exclusivité Économique -ZEÉ- des 200 milles marins; la ligne horizontale représente les débarquements canadiens moyens pour 1978-2004) / *Landings (t) of Atlantic mackerel since 1978 (first complete year under the 200 nautical miles Exclusive Economic Zone -EEZ-; horizontal line represents the average Canadian landings for 1978-2004).*

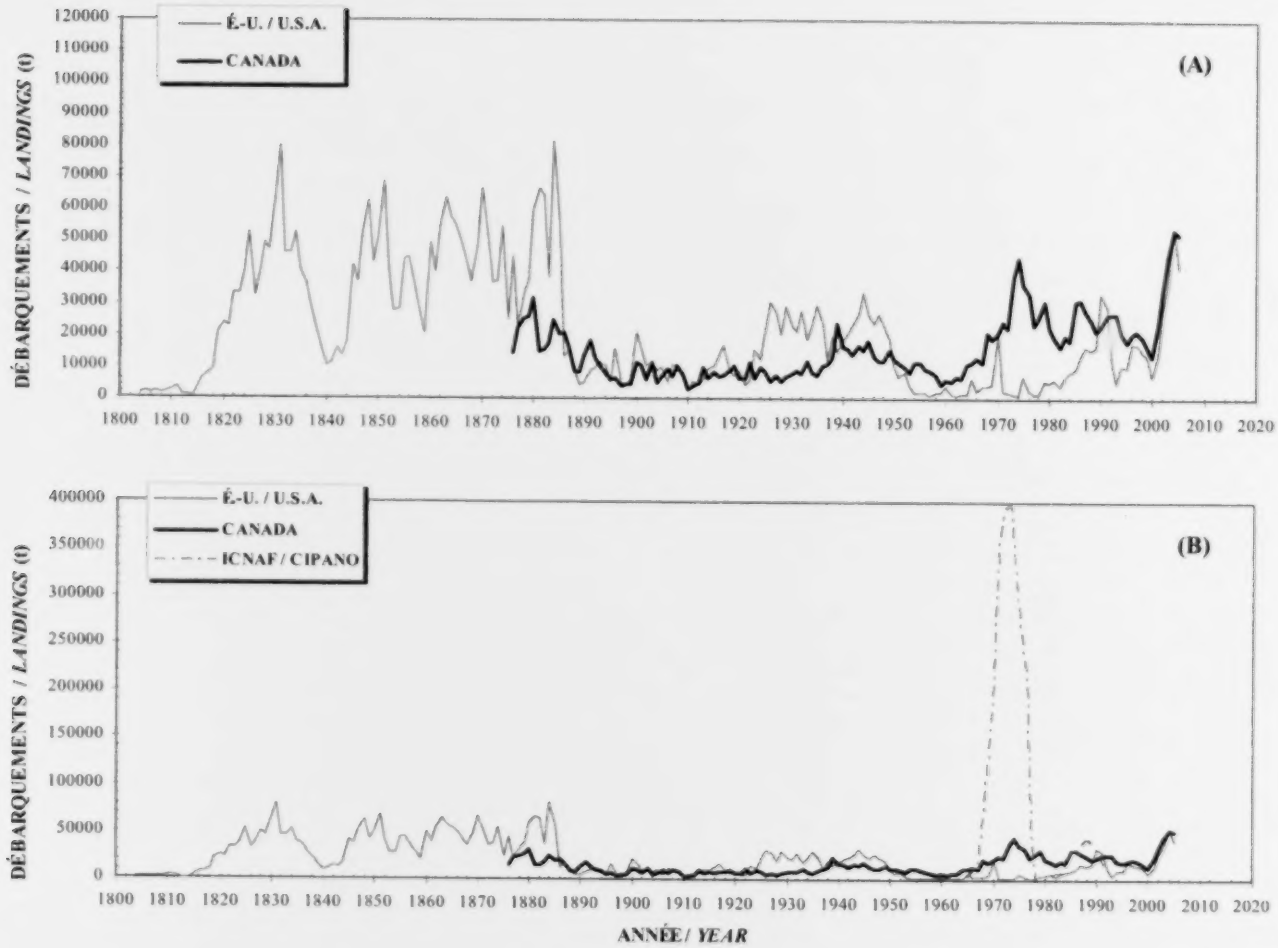


Figure 3. Débarquements (t) historiques de maquereau bleu enregistrés par les États-Unis et le Canada depuis le début et la fin des années 1800 (A) et par la CIPANO à la fin des années 1960 (B) / *Historical landings (t) of Atlantic mackerel recorded by the United States and Canada since the beginning and end of the 1800s (A) and by ICNAF at the end of the 1960s (B).*

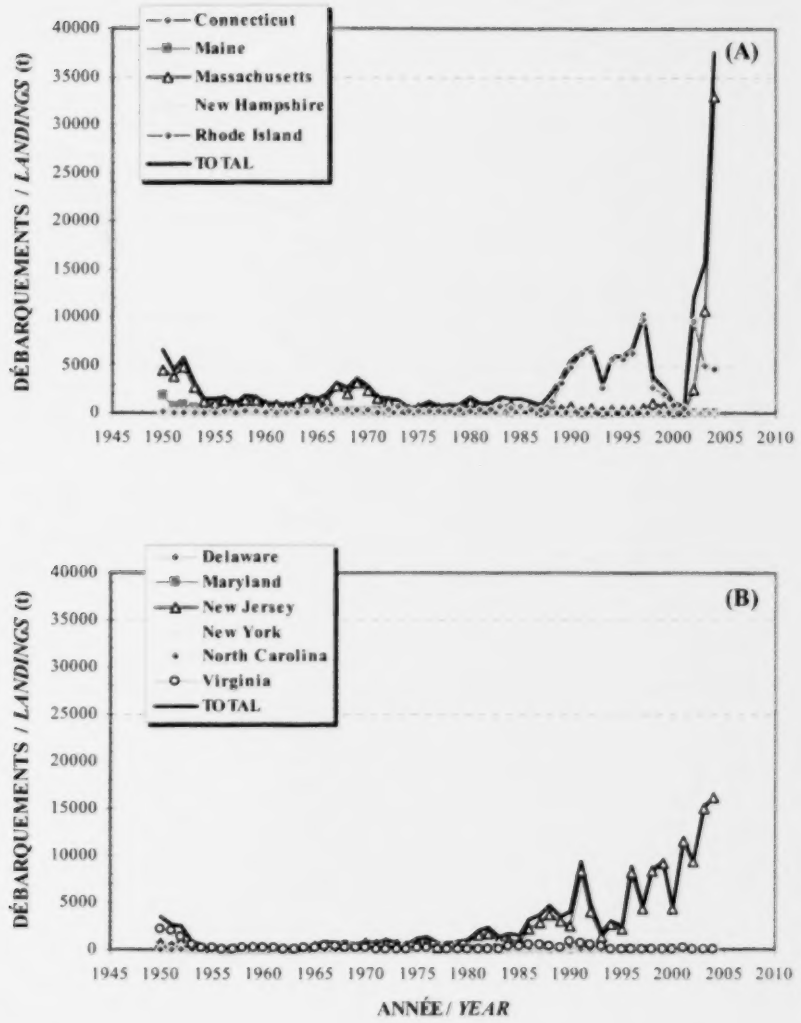
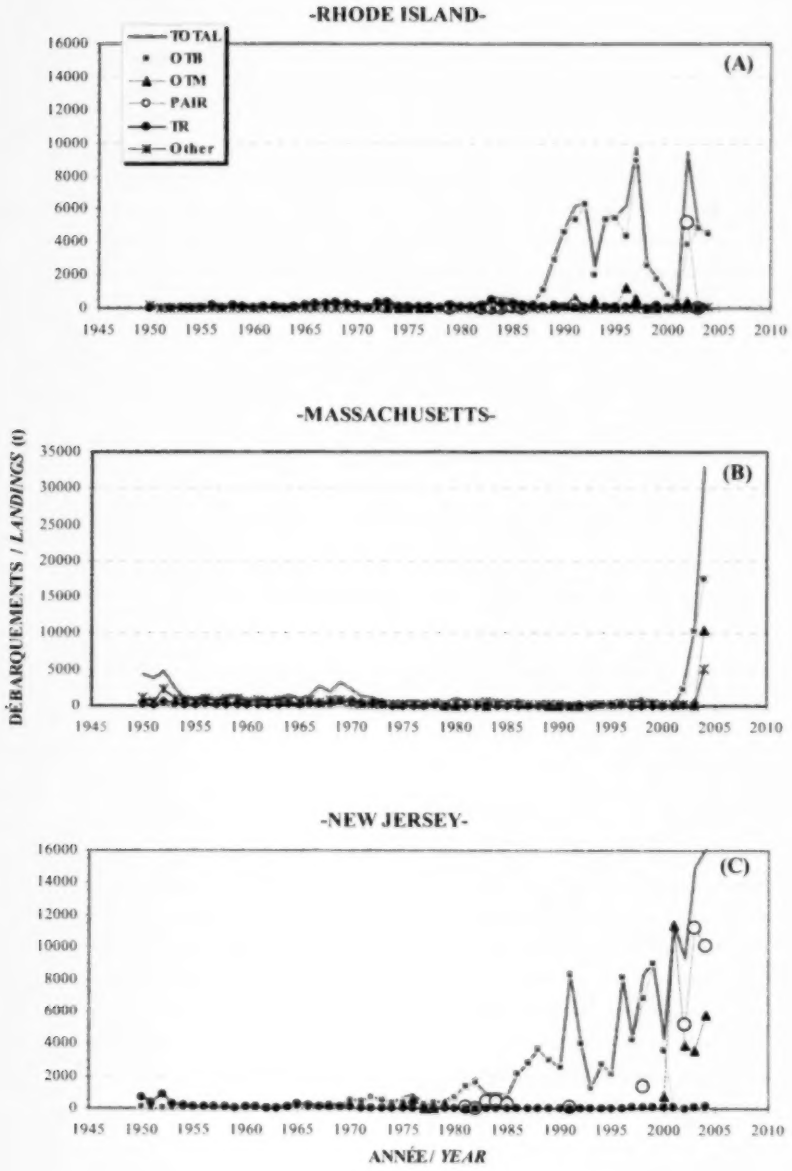


Figure 4. Débarquements (t) de maquereau bleu pour les États de la Nouvelle-Angleterre (A) et du milieu de la côte Atlantique (B) depuis 1950 / *Atlantic mackerel landings (t) for the New England (A) and mid Atlantic (B) States since 1950.*



Légende / Legend: OTB= Chalut de fond / *Bottom trawl*; OTM= Chalut pélagique / *Midwater trawl*; PAIR= Chalut boeuf / *Pair trawl*; TR= Trappe / *Trap*; Other= Autre / *Other*

Figure 5. Débarquements (t) de maquereau bleu par engin de pêche pour les États du Rhode Island (A), du Massachusetts (B) et du New Jersey (C) / *Atlantic mackerel landings (t) by fishing gear type for the Rhode Island (A), Massachusetts (B) and New Jersey (C) States.*

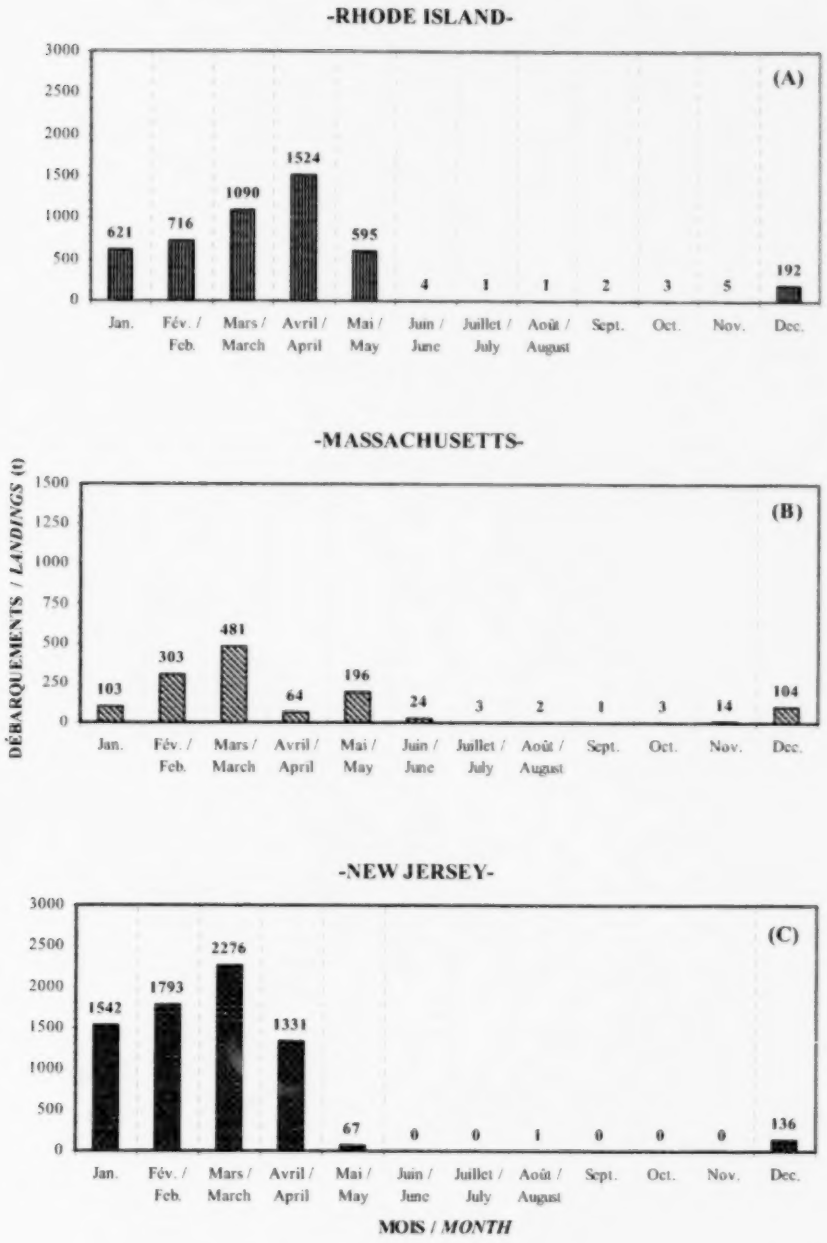


Figure 6. Débarquements (t) mensuels moyens de maquereau bleu (les moyennes sont indiquées) pour les États du Rhode Island (A), du Massachusetts (B) et du New Jersey (C) pour la période 1990-2004 / *Atlantic mackerel mean landings (t) by month (the averages are indicated) for the Rhode Island (A), Massachusetts (B), and New Jersey (C) States for 1990-2004 period.*

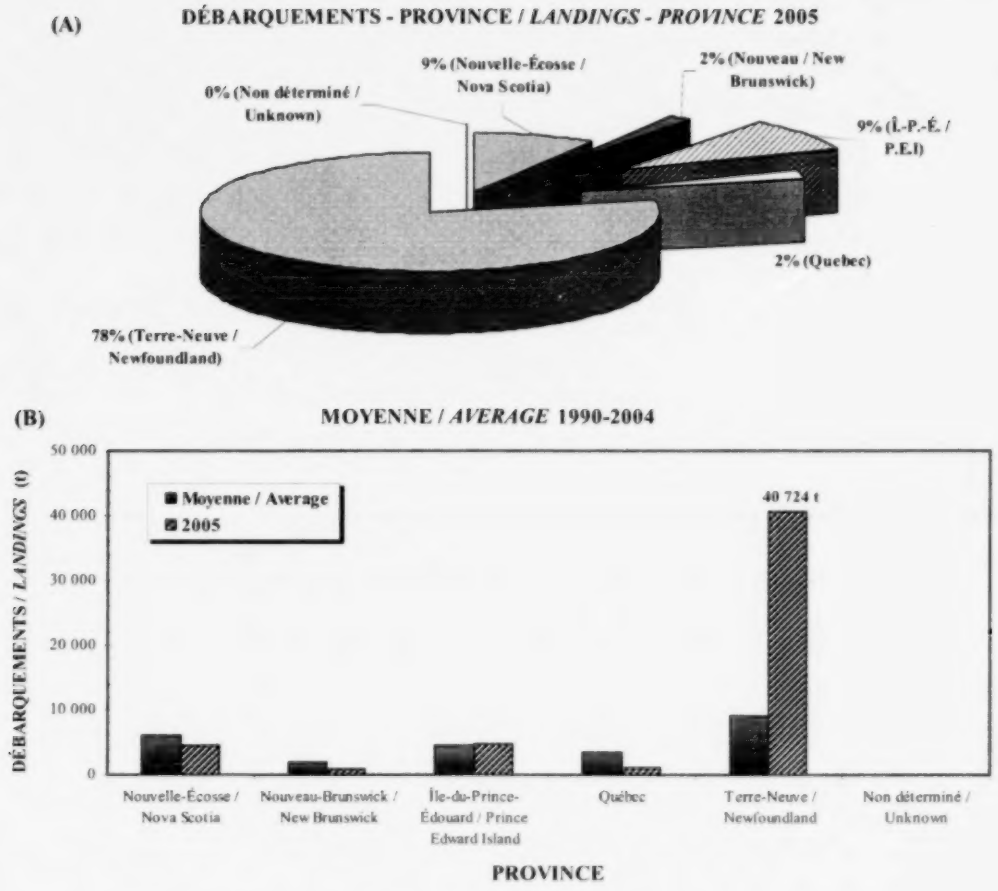


Figure 7. Débarquements (%) de maquereau bleu par province canadienne en 2005 (A) et moyennes annuelles (t) pour la période 1990-2004 (B) / *Atlantic mackerel landings (%) by Canadian province in 2005 (A) and annual averages (t) for the 1990-2004 period (B).*

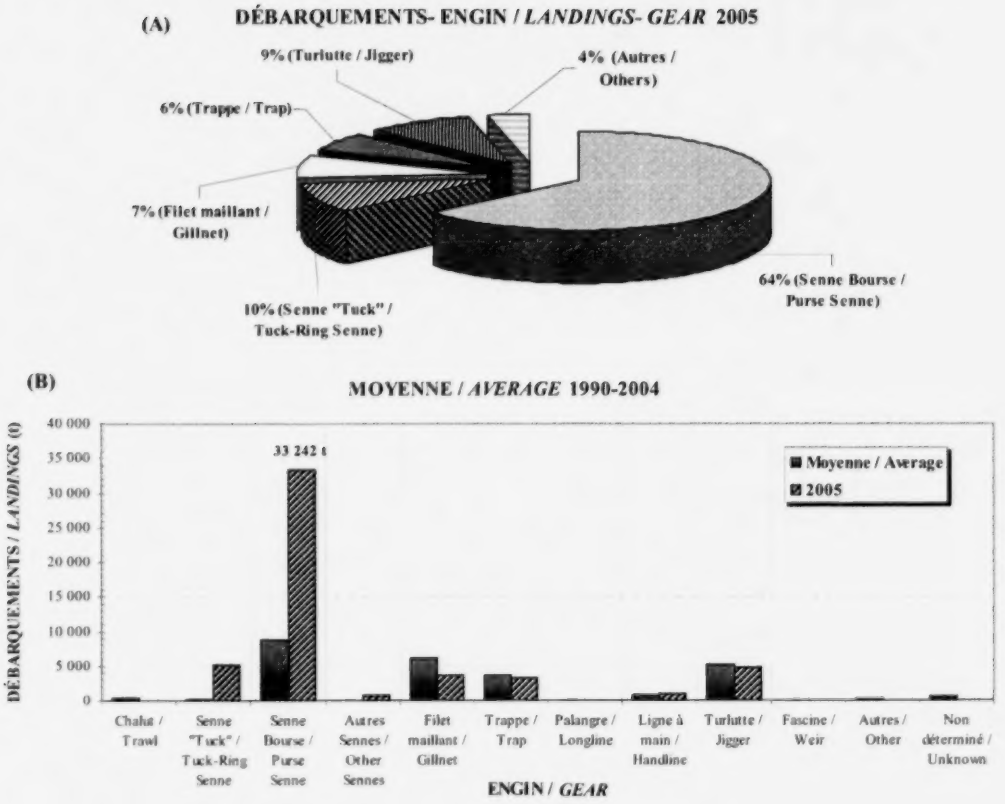


Figure 8. Débarquements (%) canadiens de maquereau bleu par engin de pêche en 2005 (A) et moyennes annuelles (t) pour la période 1990-2004 (B) / *Canadian landings (%) of Atlantic mackerel by fishing gear in 2005 (A) and annual averages (t) for the 1990-2004 period (B).*

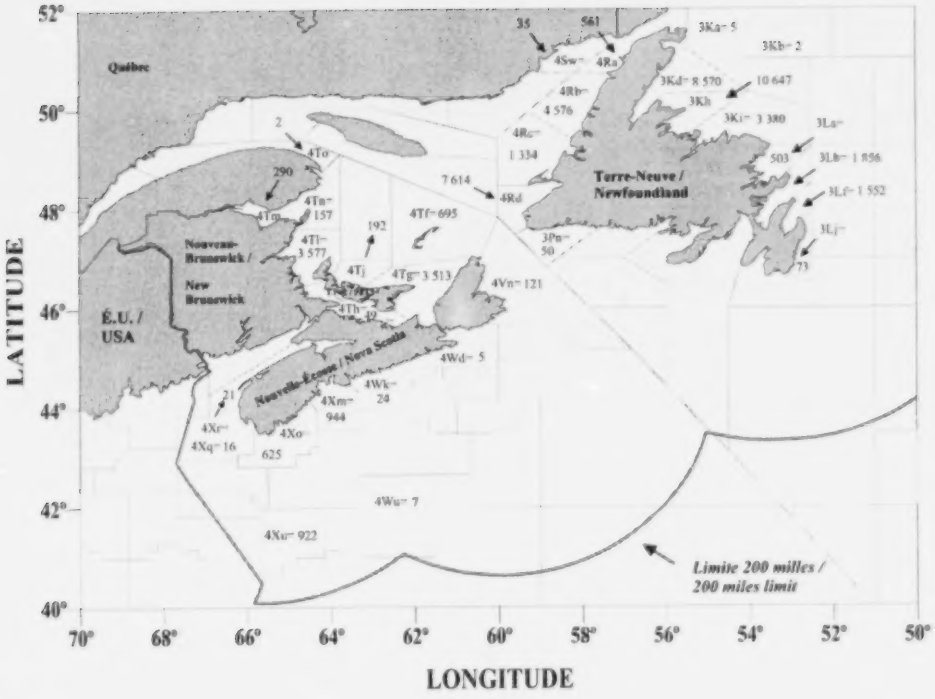


Figure 9. Carte des captures (t) de maquereau bleu par zone unitaire de l'OPANO en 2005 / *Map of the Atlantic mackerel catches (t) by NAFO unit area in 2005.*

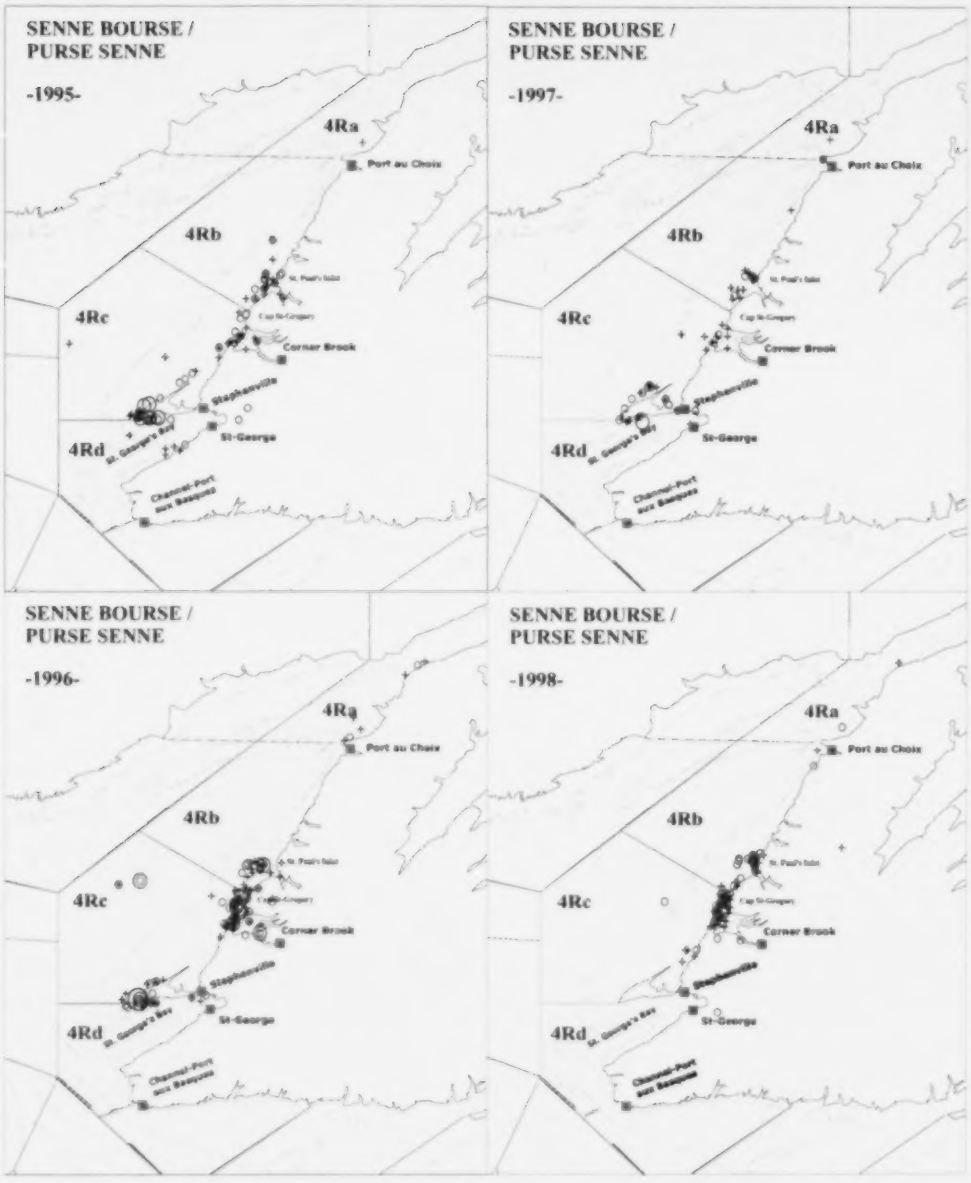


Figure 10. Positions des captures (t) de maquereau bleu réalisées par les senneurs de la côte ouest de Terre-Neuve entre 1995 et 2005 (les positions sur terre correspondent à des erreurs de saisie dans les livres de bord) / *Positions of the Atlantic mackerel catches (t) realized by the west coast of Newfoundland purse senners between 1995 and 2005 (positions on land correspond to input errors in logbooks).*

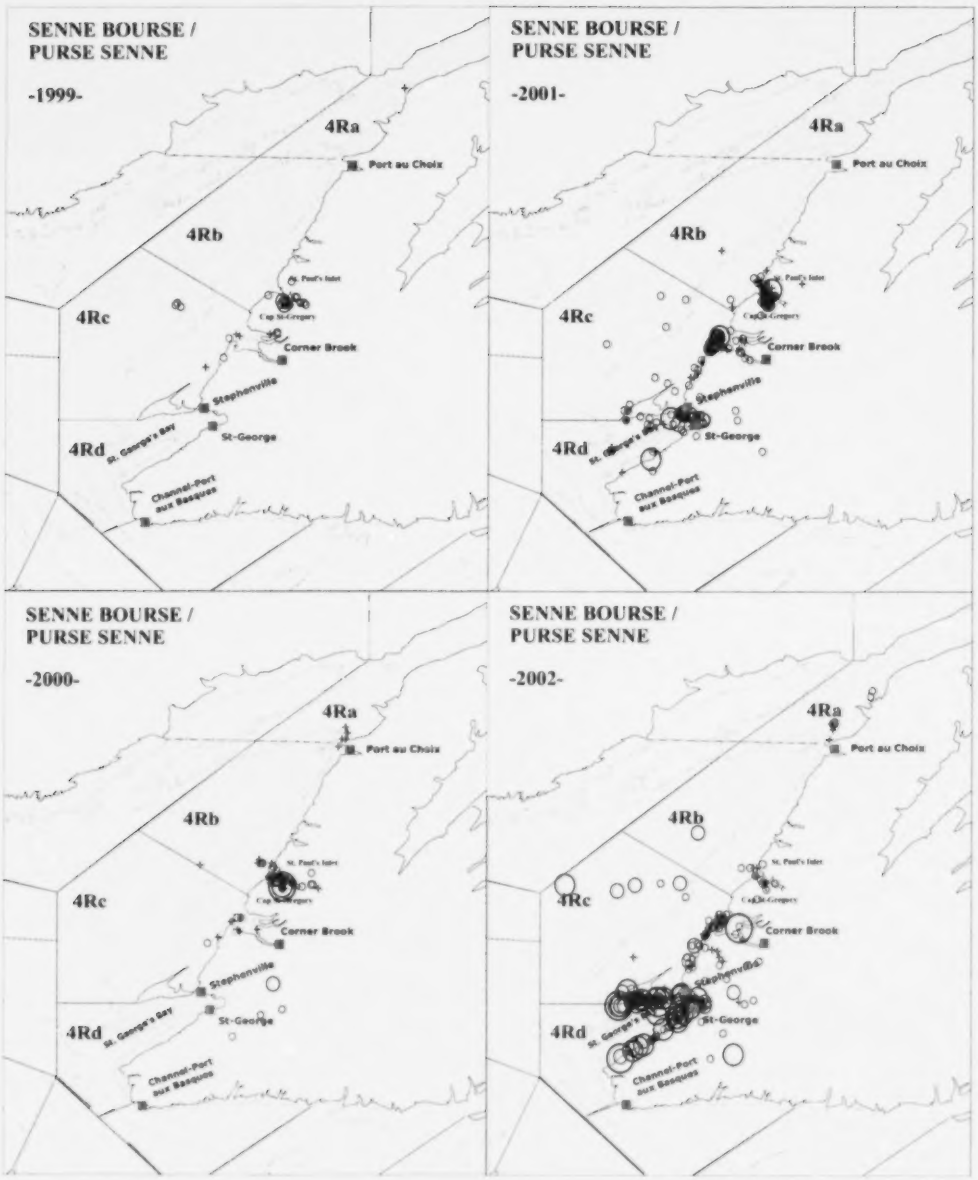


Figure 10. (Suite / *Continued*).

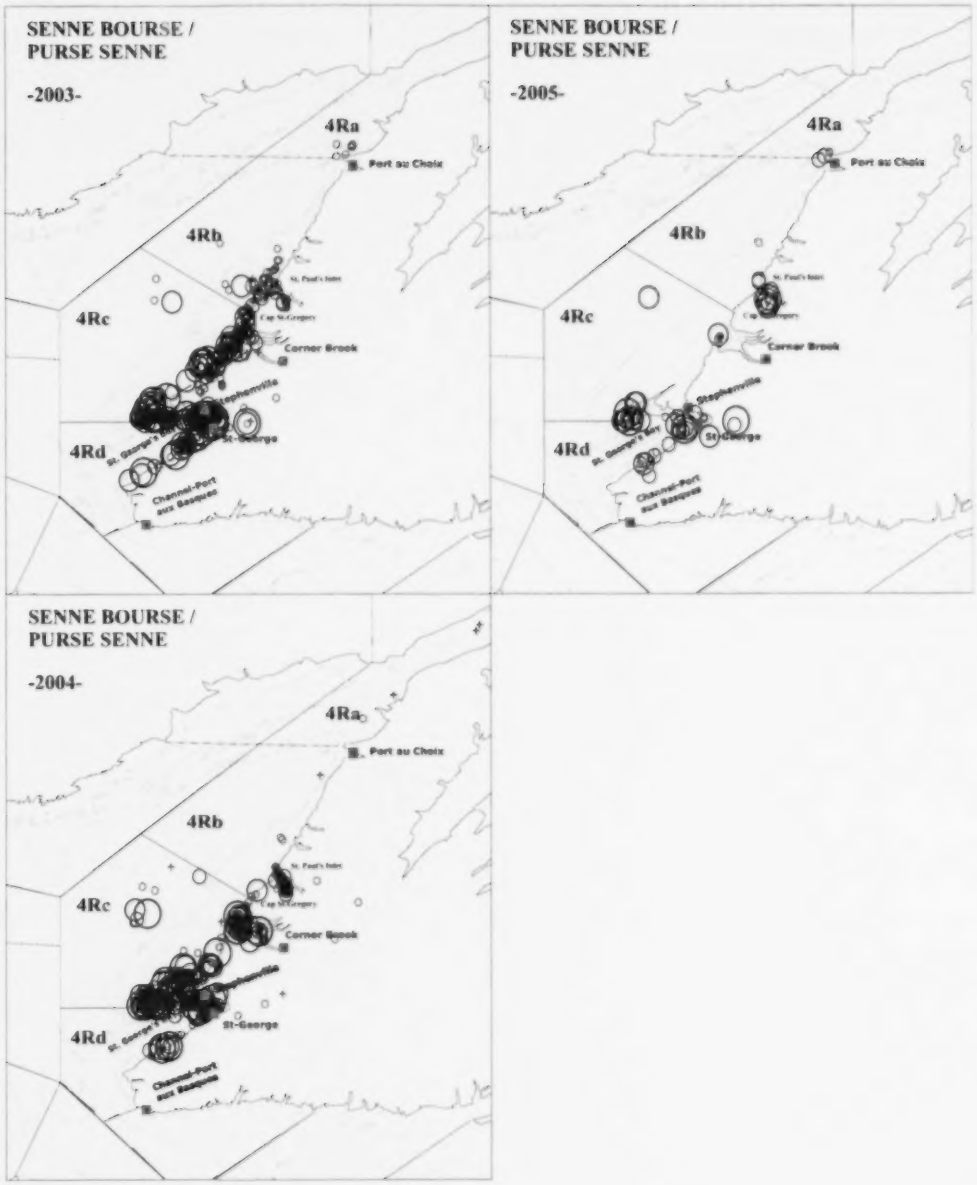


Figure 10. (Suite / *Continued*).

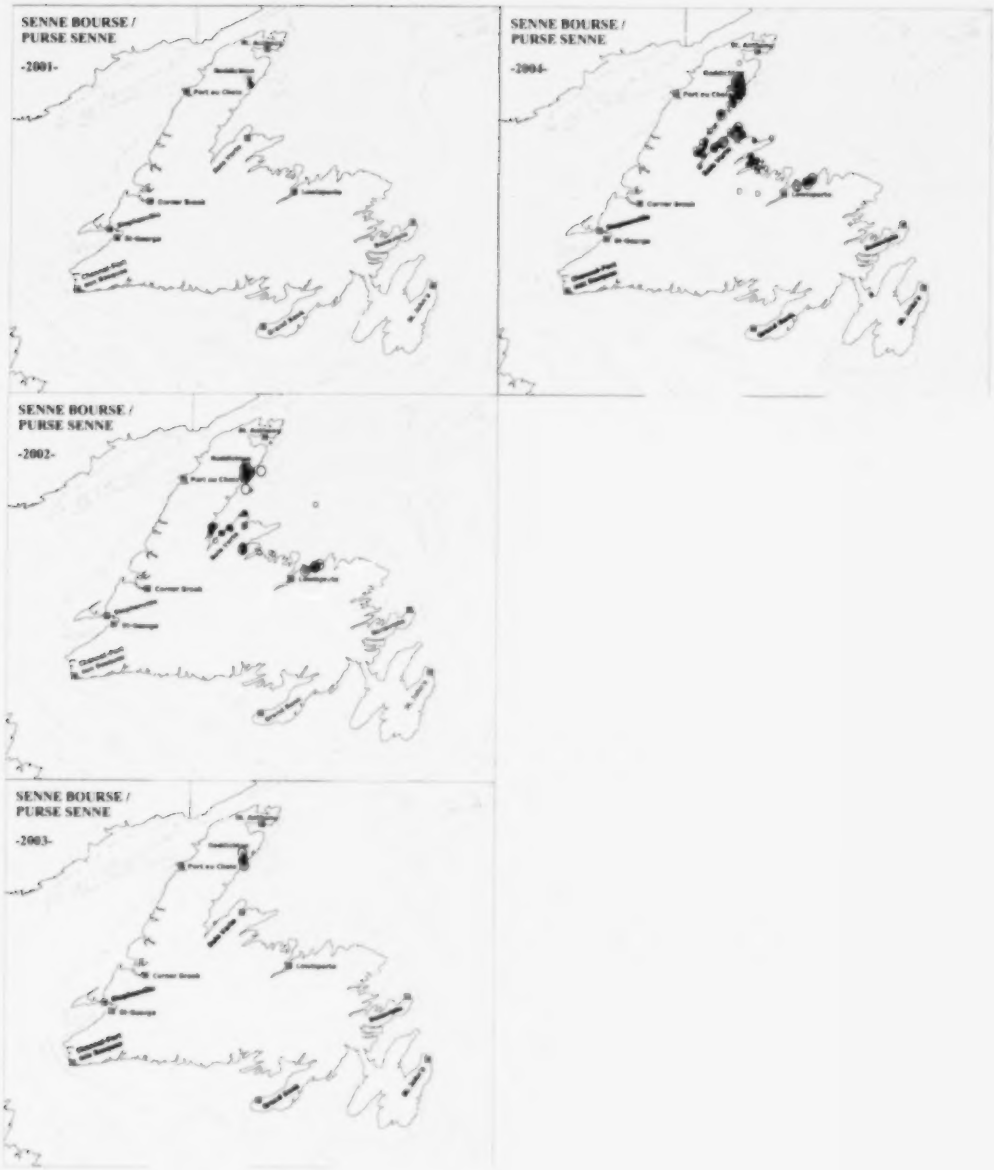


Figure 11. Positions des captures (t) de maquereau bleu réalisées par les senneurs de la côte est de Terre-Neuve entre 2001 et 2004 (les positions sur terre correspondent à des erreurs de saisie dans les livres de bord) / *Positions of the Atlantic mackerel catches (t) realized by the east coast of Newfoundland purse senners between 2001 and 2004 (positions on land correspond to input errors in logbooks).*

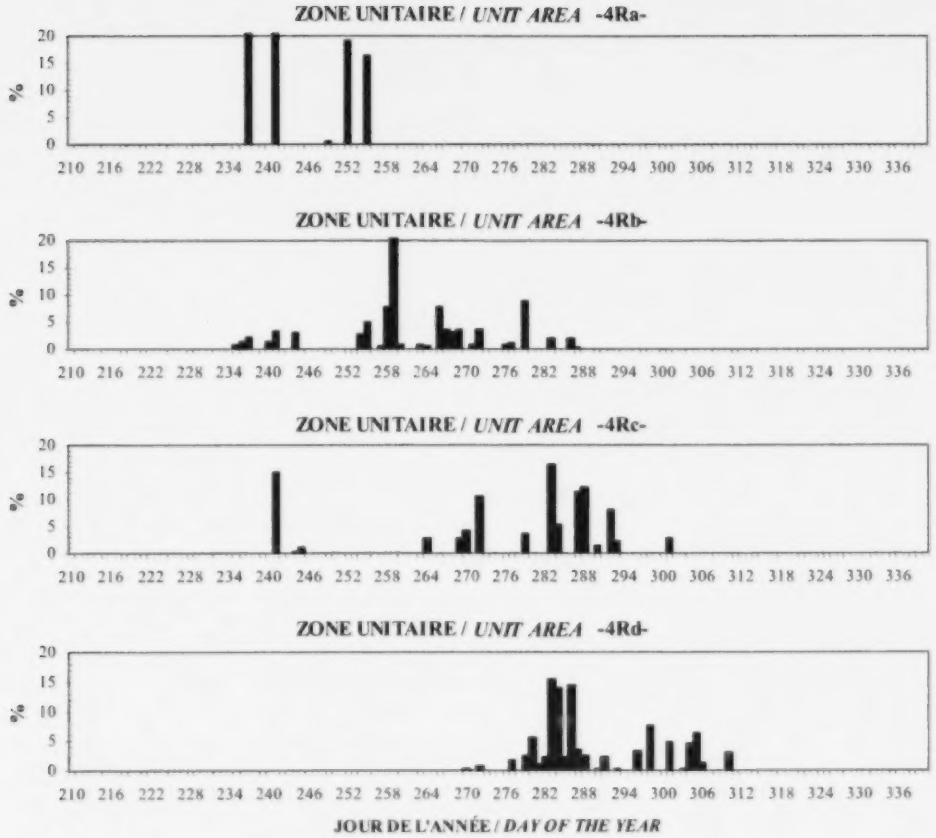


Figure 12. Débarquements journaliers (%) de maquereau bleu par zone unitaire pour les senneurs de la côte ouest de Terre-Neuve en 2005 / *Daily landings (%) of Atlantic mackerel by unit area for the purse senners of the west coast of Newfoundland in 2005.*

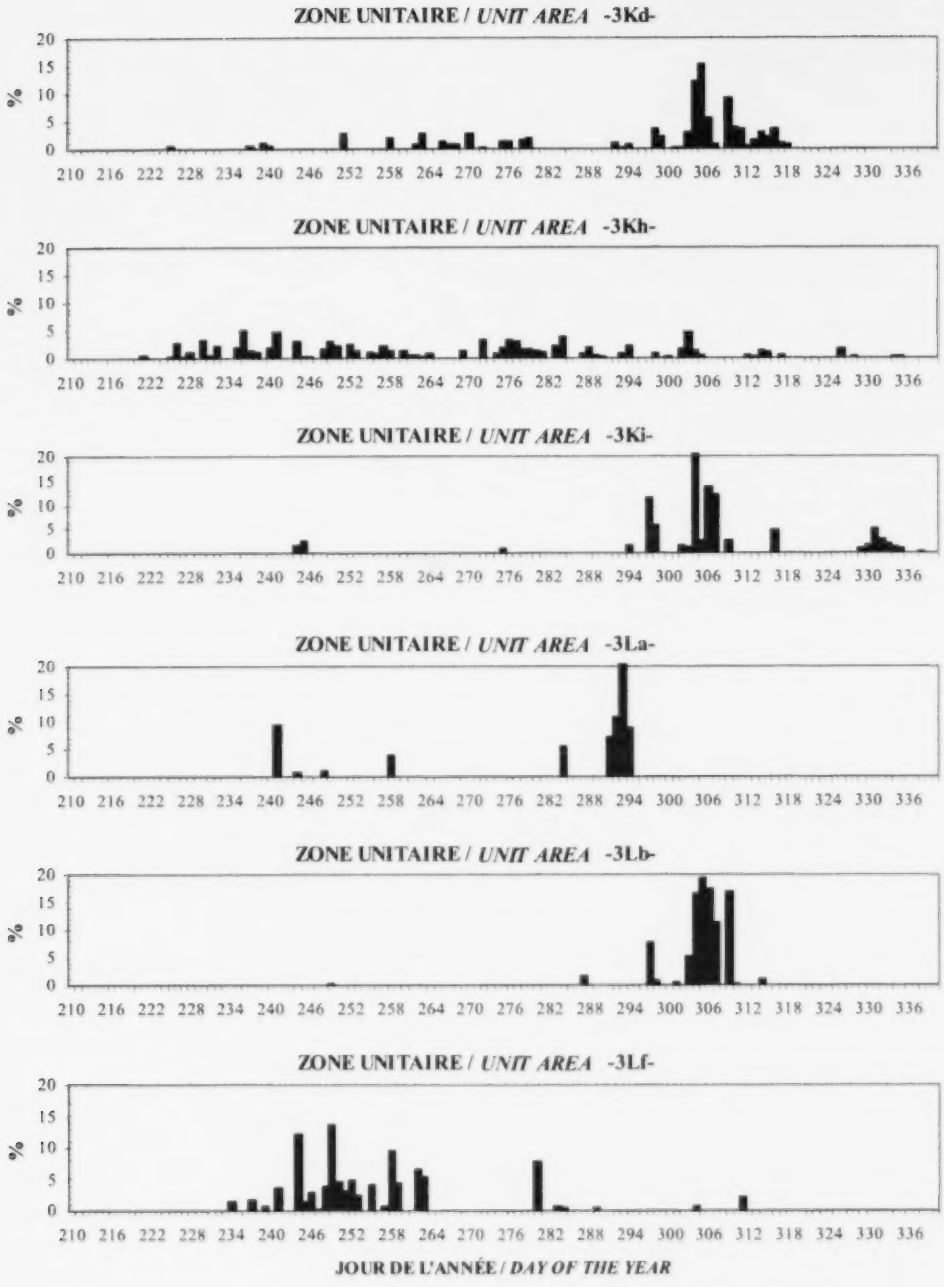


Figure 13. Débarquements journaliers (%) de maquereau bleu par zone unitaire pour les senneurs de la côte est de Terre-Neuve en 2005 / *Daily landings (%) of Atlantic mackerel by unit area for the purse senners of the east coast of Newfoundland in 2005.*

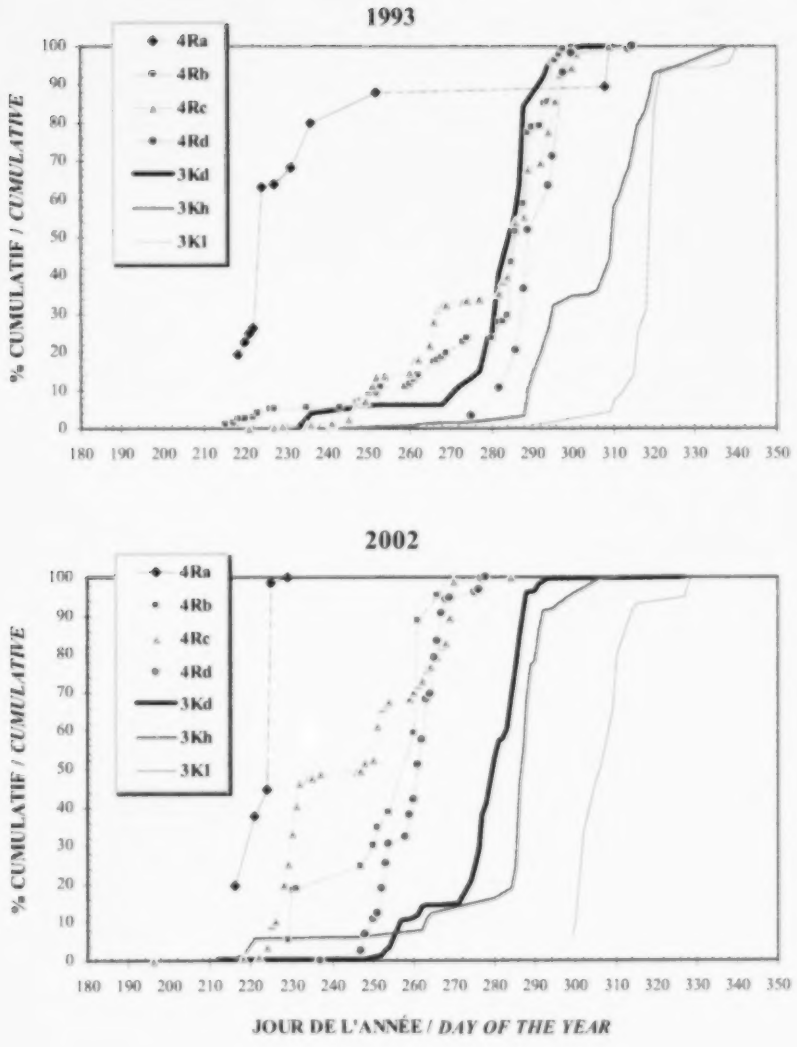


Figure 14. Débarquements cumulatifs (%) de maquereau bleu en 1993, 2002, 2004 et 2005 pour les zones unitaires des côtes ouest et est de Terre-Neuve / *Cumulative landings (%) of Atlantic mackerel in 1993, 2002, 2004, and 2005 for the unit areas of the west and east coasts of Newfoundland.*

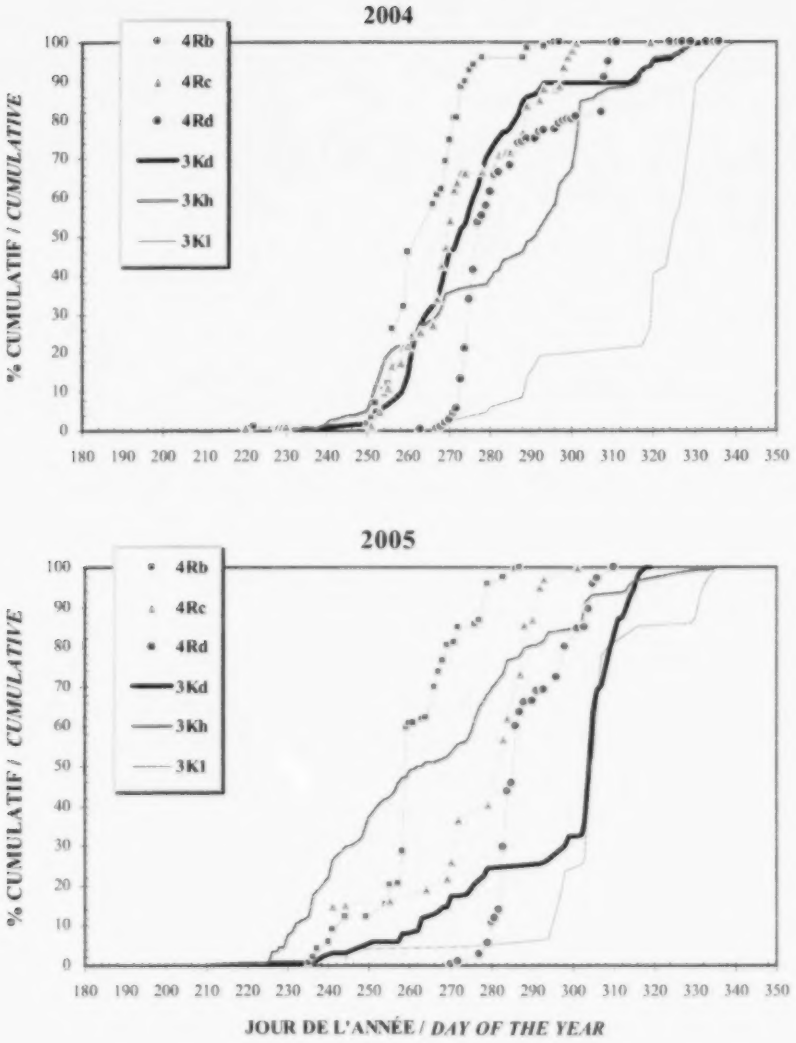


Figure 14. (Suite / *Continued*).

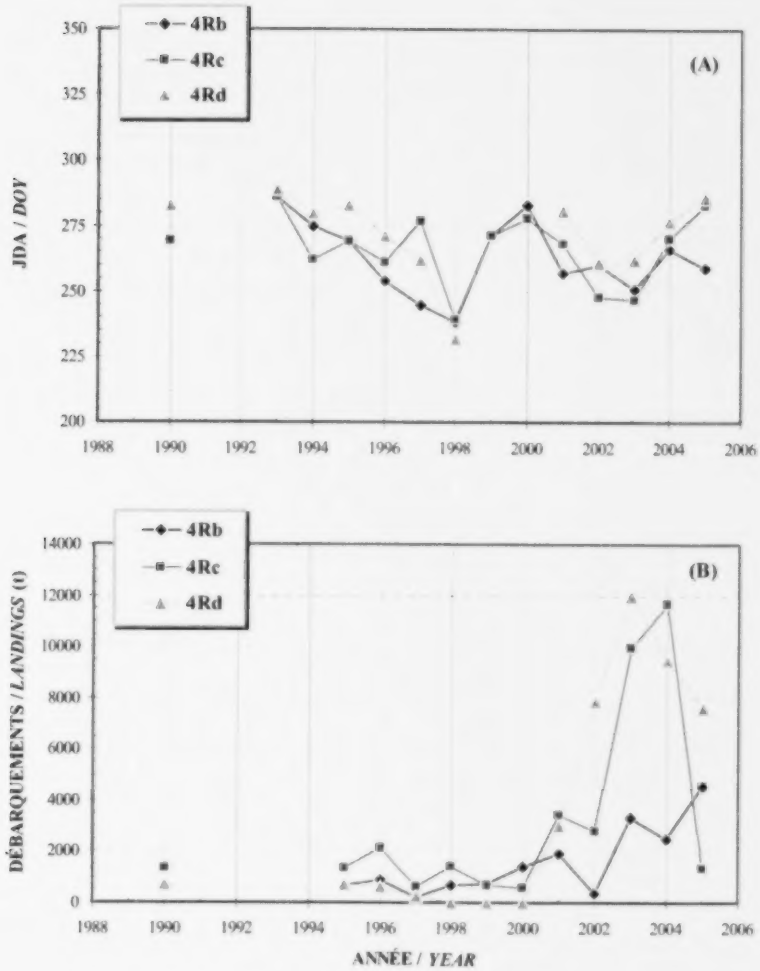


Figure 15. Dates médianes de la pêche (A) et débarquements (t) de maquereau bleu (B) pour les principales zones unitaires de la côte ouest de Terre-Neuve / *Median dates of the fishery (A) and Atlantic mackerel landings (t) (B) for the most important unit areas of the west coast of Newfoundland.*

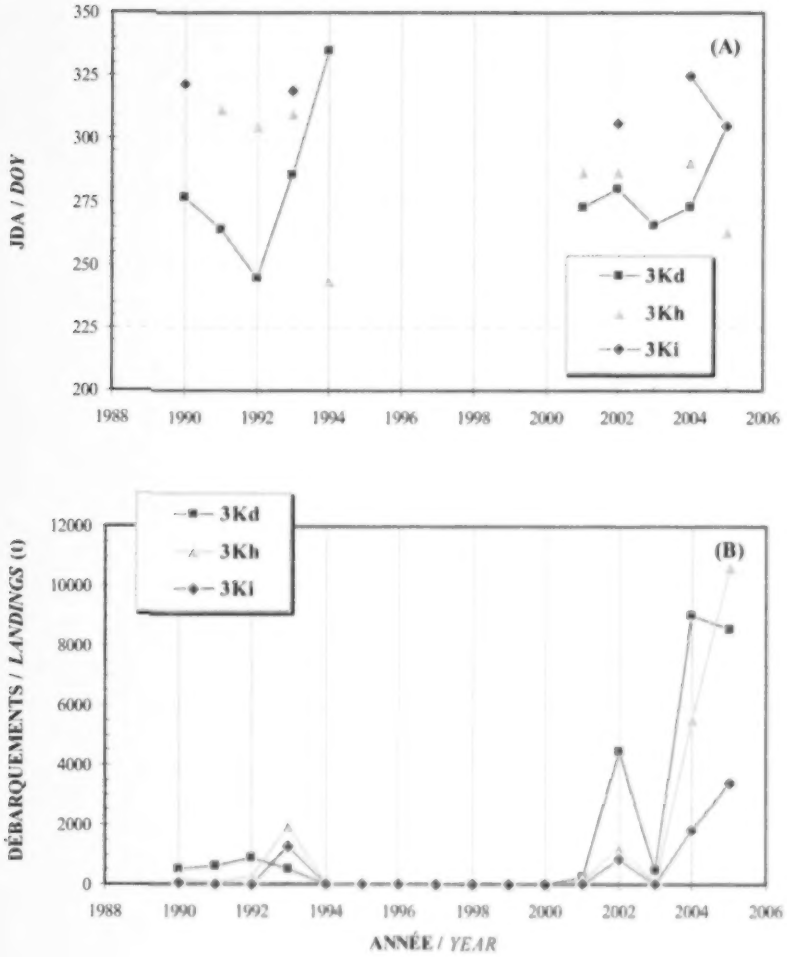


Figure 16. Dates médianes de la pêche (A) et débarquements (t) de maquereau bleu (B) pour les principales zones unitaires de la côte est de Terre-Neuve / *Median dates of the fishery (A) and Atlantic mackerel landings (t) (B) for the most important unit areas of the east coast of Newfoundland.*

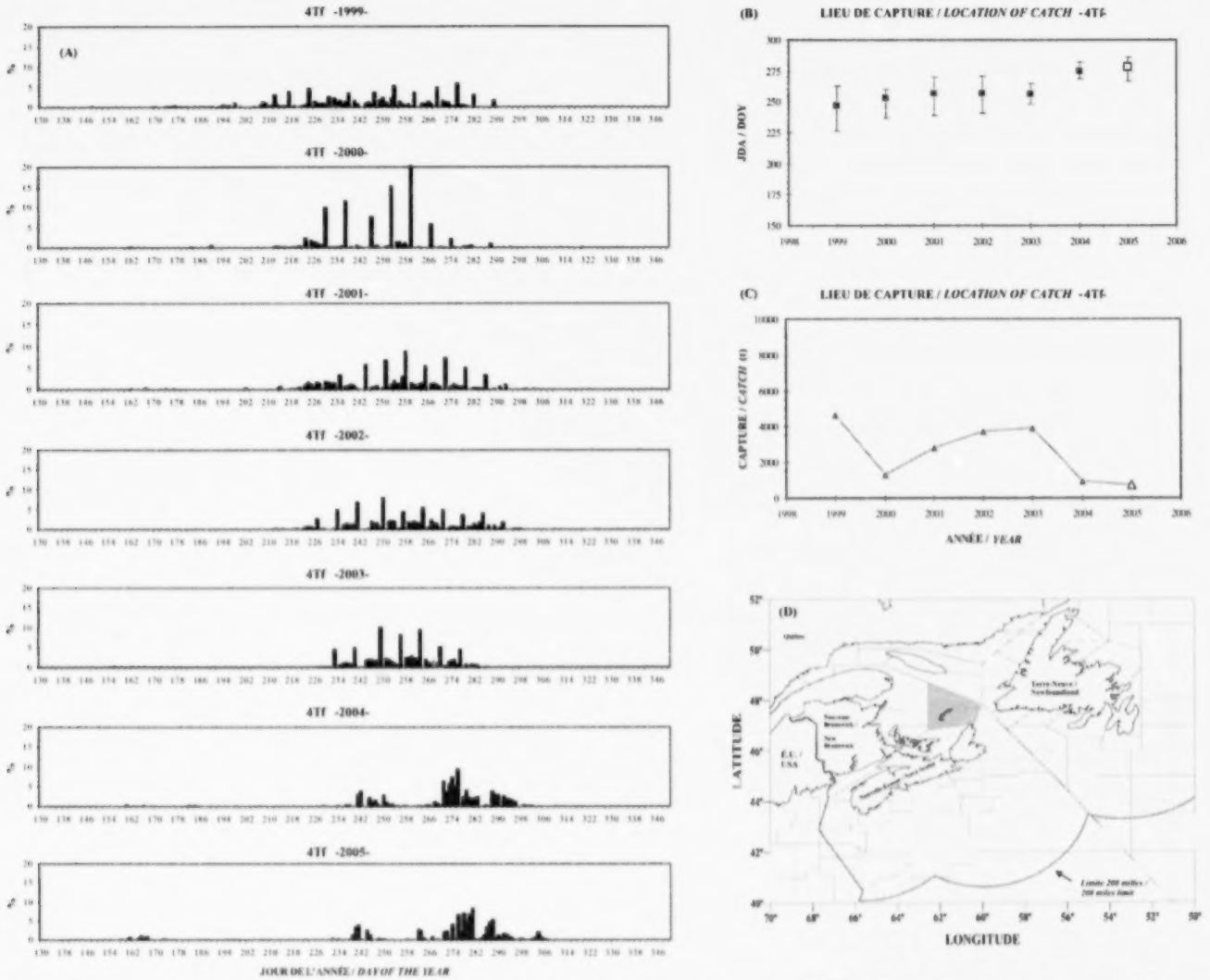


Figure 17. Débarquements journaliers (%) dans la zone unitaire 4Tf entre 1999 et 2005 (A), dates médianes des débarquements (B), et débarquements annuels (C) (4Tf est représentée par la zone colorée de la figure D) / *Daily landings (%) in unit area 4Tf between 1999 and 2005 (A), median dates of landings (B), and annual landings (C) (4Tf is indicated by the coloured area on figure D).*

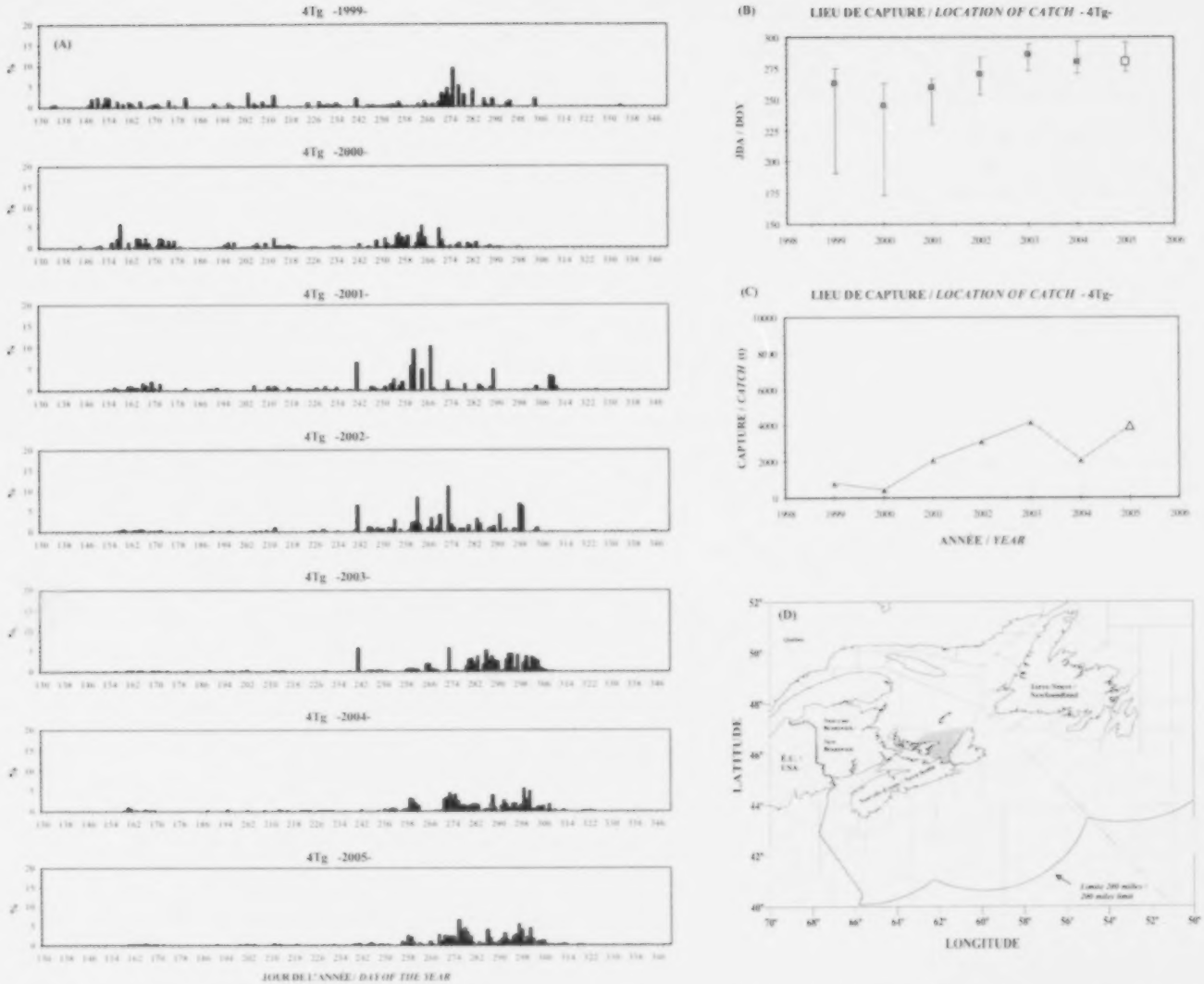


Figure 18. Débarquements journaliers (%) dans la zone unitaire 4Tg entre 1999 et 2005 (A), dates médianes des débarquements (B) et débarquements annuels (C) (4Tg est représentée par la zone colorée de la figure D) / *Daily landings (%) in unit area 4Tg between 1999 and 2005 (A), median dates of landings (B), and annual landings (C) (4Tg is indicated by the coloured area on figure D).*

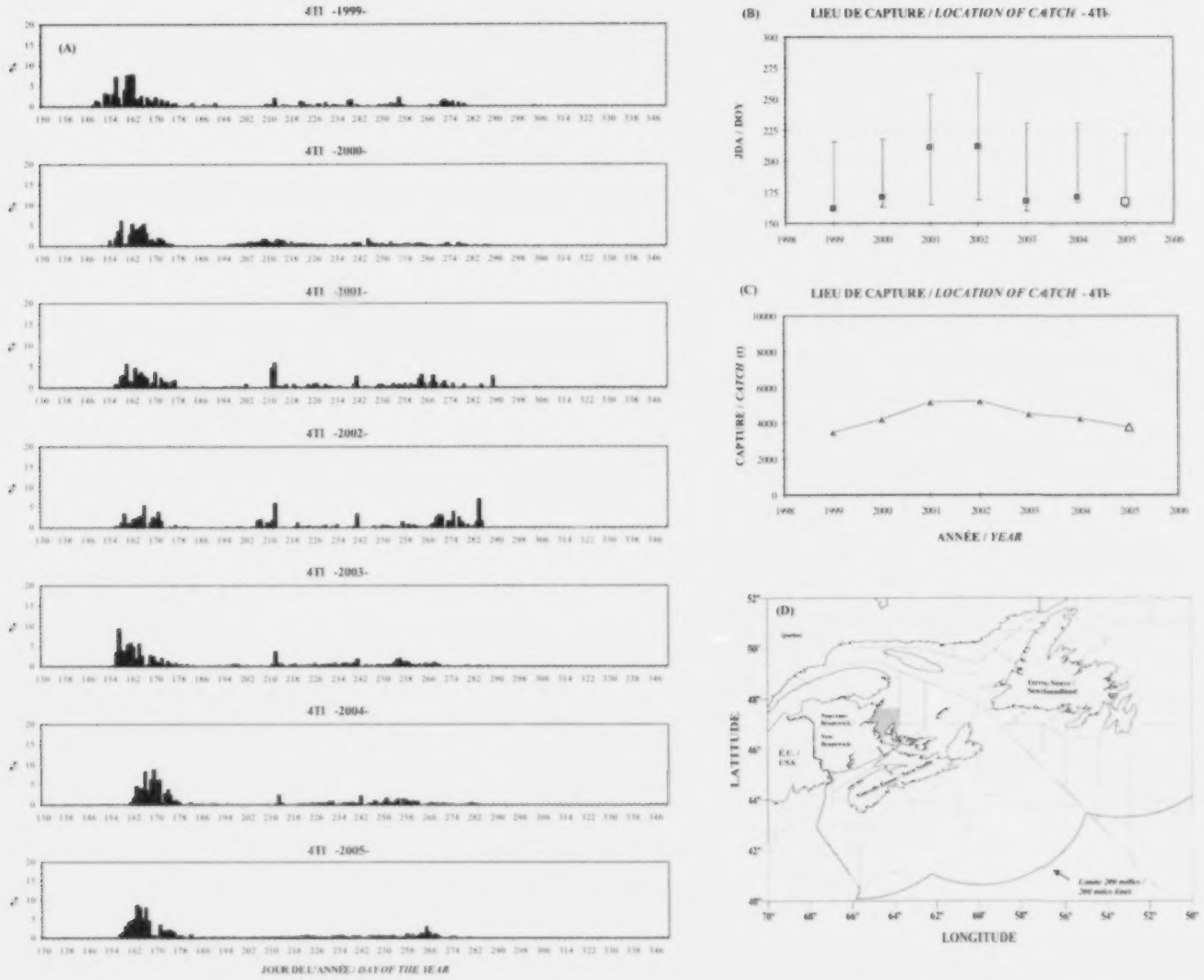


Figure 19. Débarquements journaliers (%) dans la zone unitaire 4Tl entre 1999 et 2005 (A), dates médianes des débarquements (B) et débarquements annuels (C) (4Tl est représentée par la zone colorée de la figure D) / *Daily landings (%) in unit area 4Tl between 1999 and 2005 (A), median dates of landings (B), and annual landings (C) (4Tl is indicated by the coloured area on figure D).*

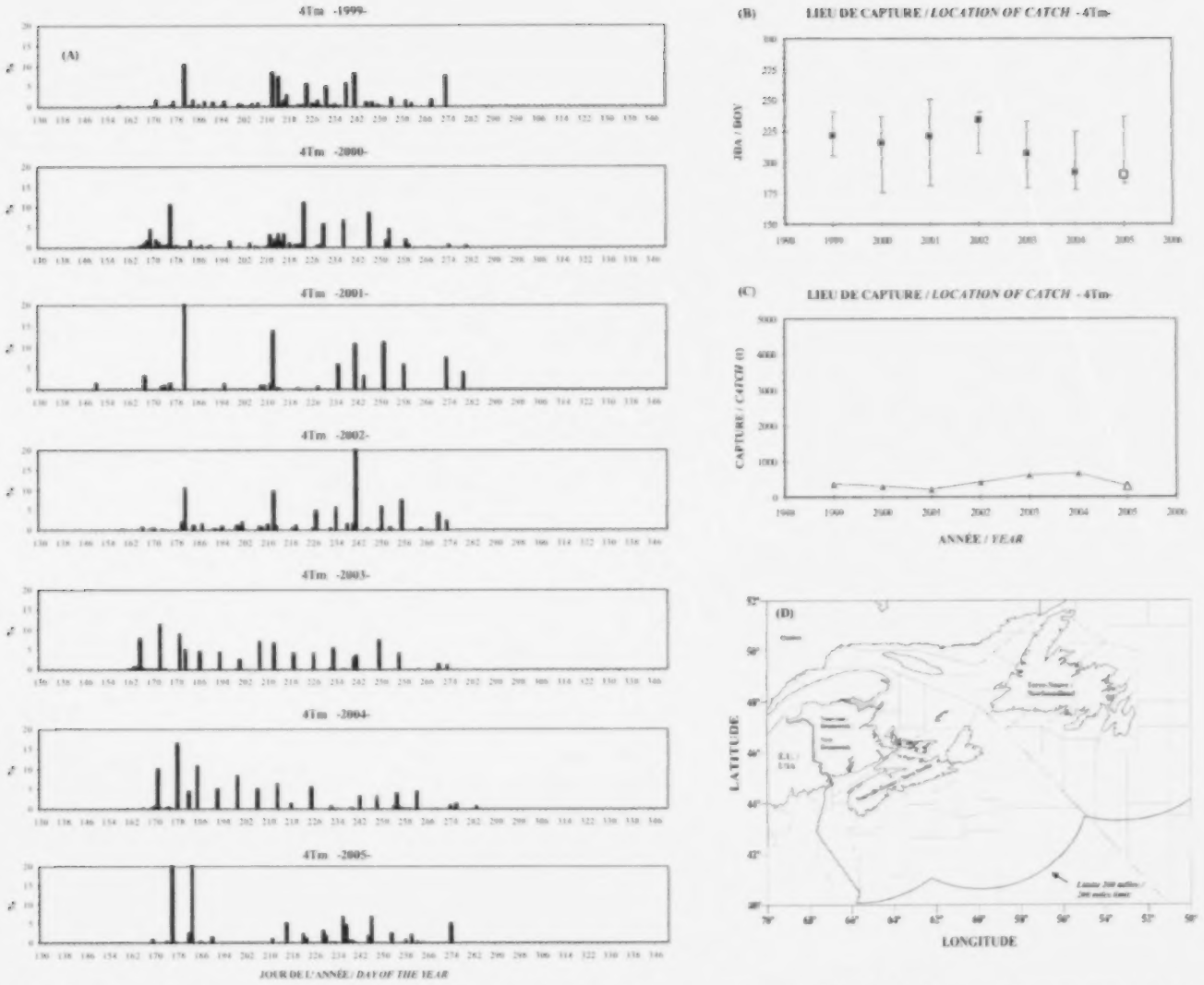


Figure 20. Débarquements journaliers (%) dans la zone unitaire 4Tm entre 1999 et 2005 (A), dates médianes des débarquements (B) et débarquements annuels (C) (4Tm est représentée par la zone colorée de la figure D) / *Daily landings (%) in unit area 4Tm between 1999 and 2005 (A), median dates of landings (B), and annual landings (C) (4Tm is indicated by the coloured area on figure D).*

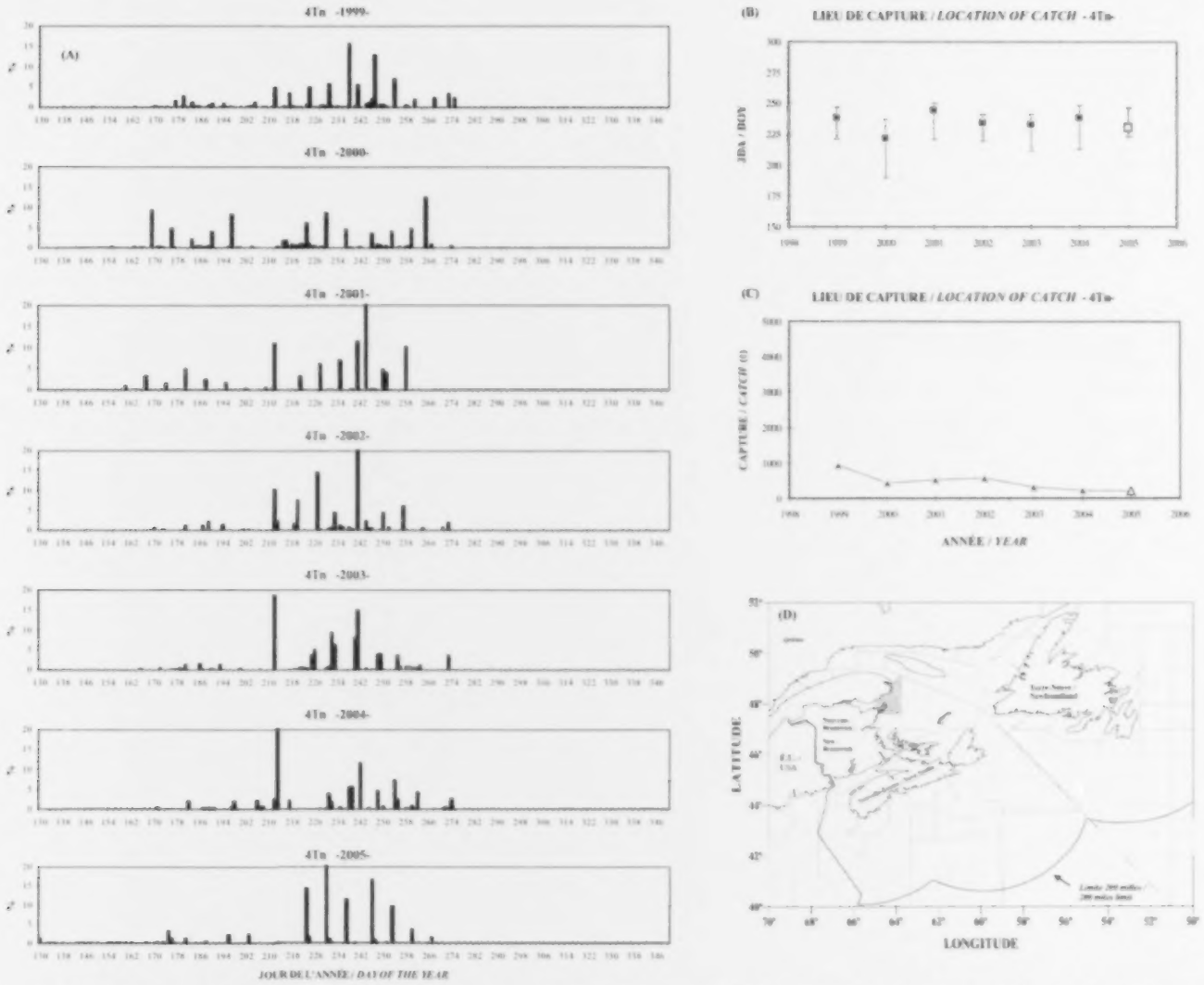


Figure 21. Débarquements journaliers (%) dans la zone unitaire 4Tn entre 1999 et 2005 (A), dates médianes des débarquements (B) et débarquements annuels (C) (4Tn est représentée par la zone colorée de la figure D) / *Daily landings (%) in unit area 4Tn between 1999 and 2005 (A), median dates of landings (B), and annual landings (C) (4Tn is indicated by the coloured area on figure D).*

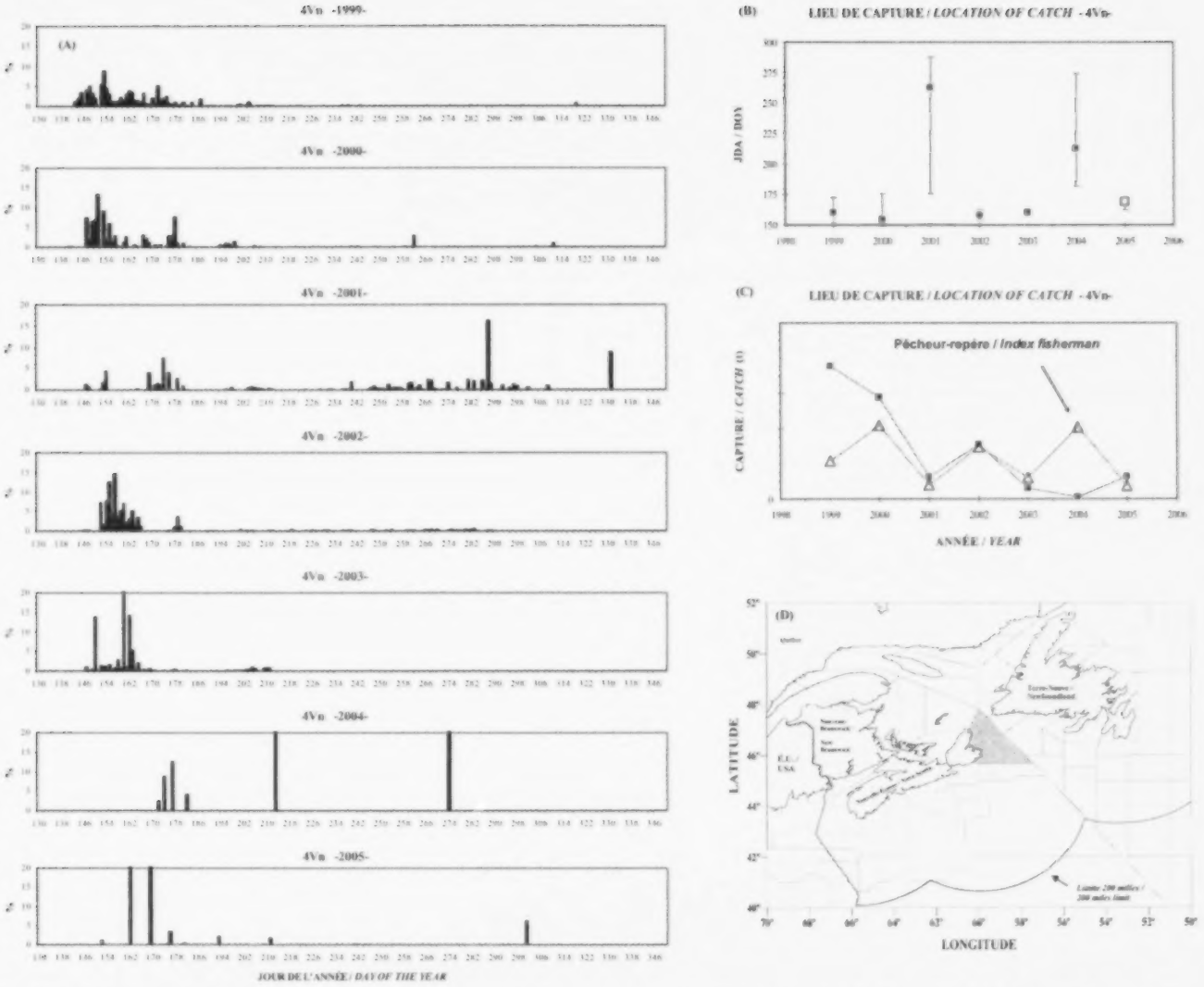


Figure 22. Débarquements journaliers (%) dans la sous-division 4Vn entre 1999 et 2005 (A), dates médianes des débarquements (B) et débarquements annuels (C) (4Vn est représentée par la zone colorée de la figure D) / *Daily landings (%) in subdivision 4Vn between 1999 and 2005 (A), median dates of landings (B), and annual landings (C) (4Vn is indicated by the coloured area on figure D).*

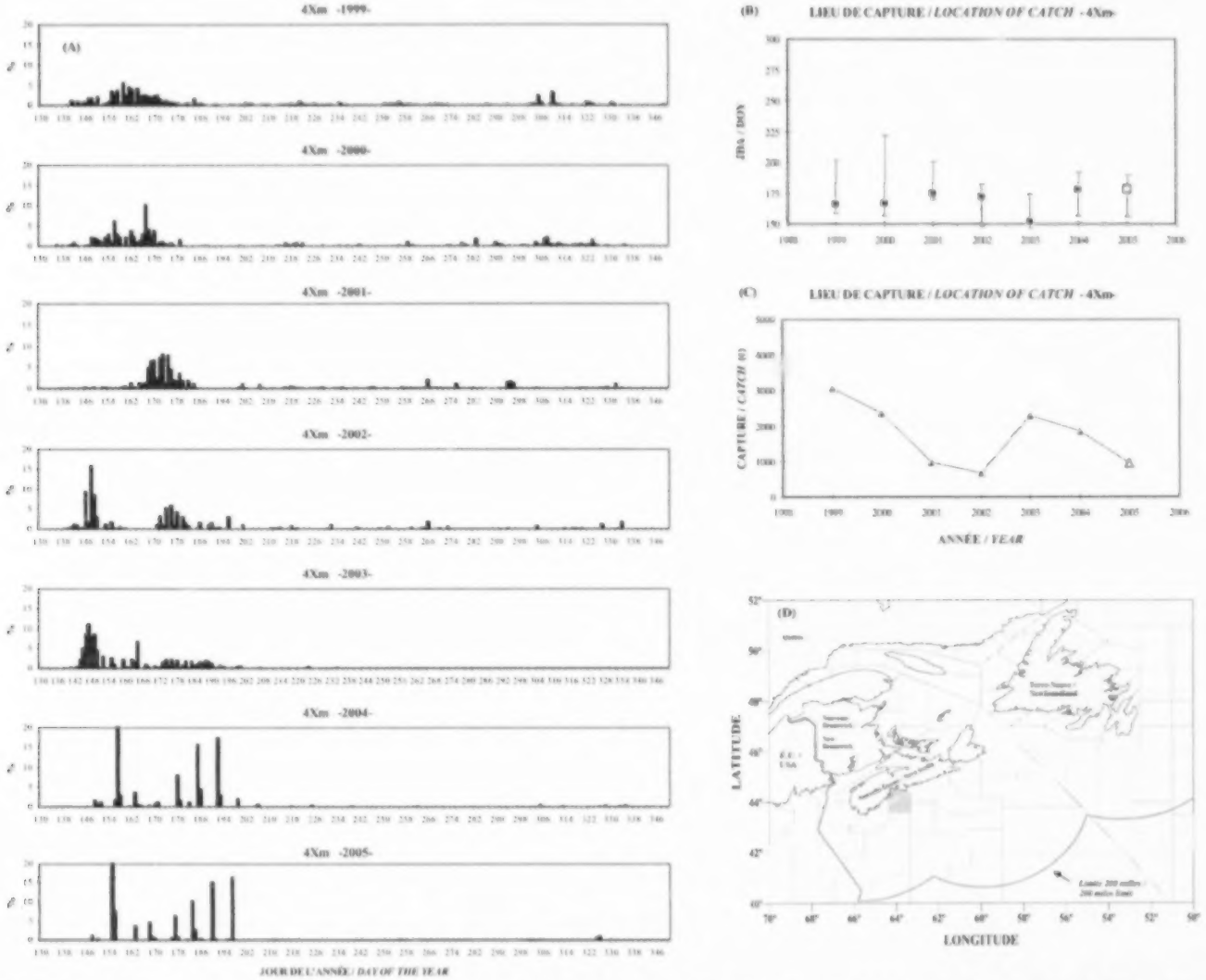


Figure 23. Débarquements journaliers (%) dans la zone unitaire 4Xm entre 1999 et 2005 (A), dates médianes des débarquements (B) et débarquements annuels (C) (4Xm est représentée par la zone colorée de la figure D) / *Daily landings (%) in unit area 4Xm between 1999 and 2005 (A), median dates of landings (B), and annual landings (C) (4Xm is indicated by the coloured area on figure D).*

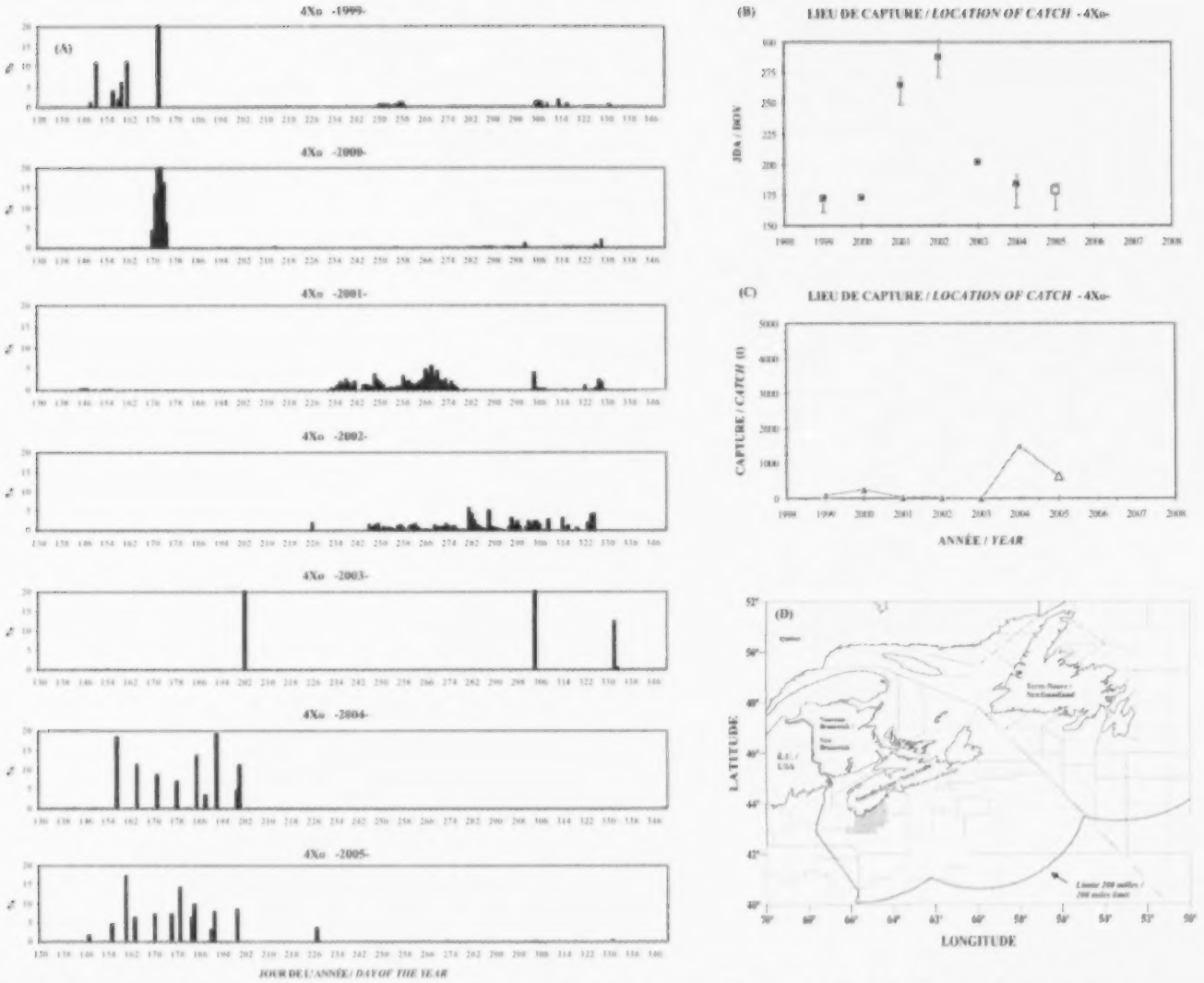


Figure 24. Débarquements journaliers (%) dans la zone unitaire 4Xo entre 1999 et 2005 (A), dates médianes des débarquements (B) et débarquements annuels (C) (4Xo est représentée par la zone colorée de la figure D) / *Daily landings (%) in unit area 4Xo between 1999 and 2005 (A), median dates of landings (B), and annual landings (C) (4Xo is indicated by the coloured area on figure D).*

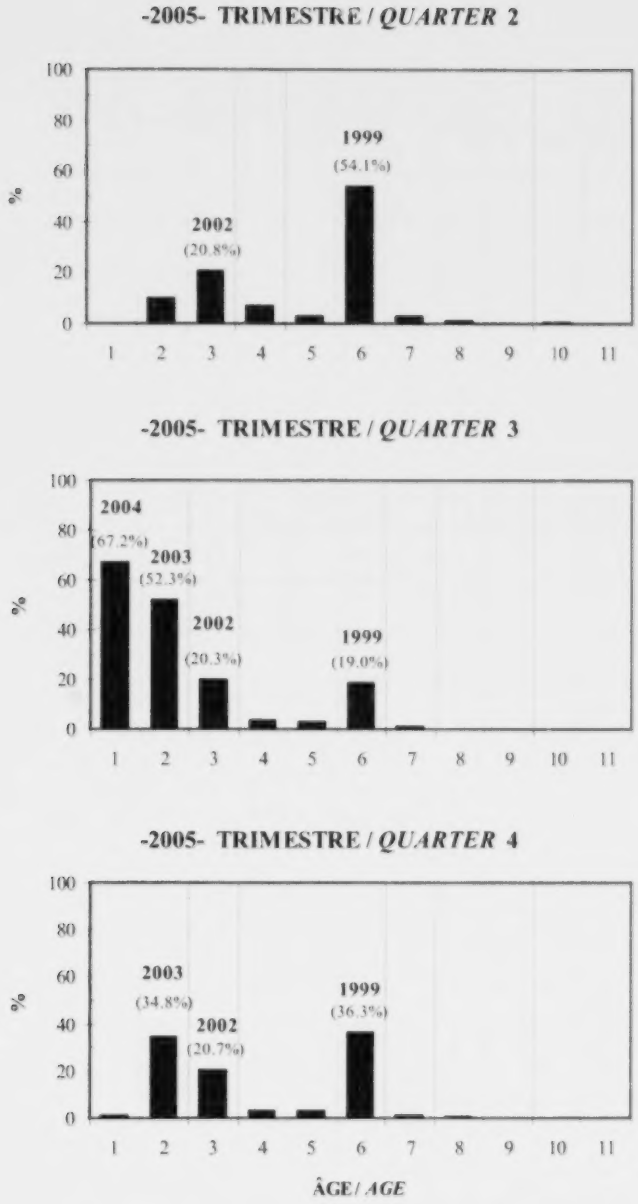


Figure 25. Capture à l'âge (%) du maquereau bleu calculée par trimestre (les principales classes d'âge et les pourcentages correspondants sont indiqués) / *Atlantic mackerel catch at age (%) calculated by quarter (the most important year-classes and corresponding percentages are indicated).*

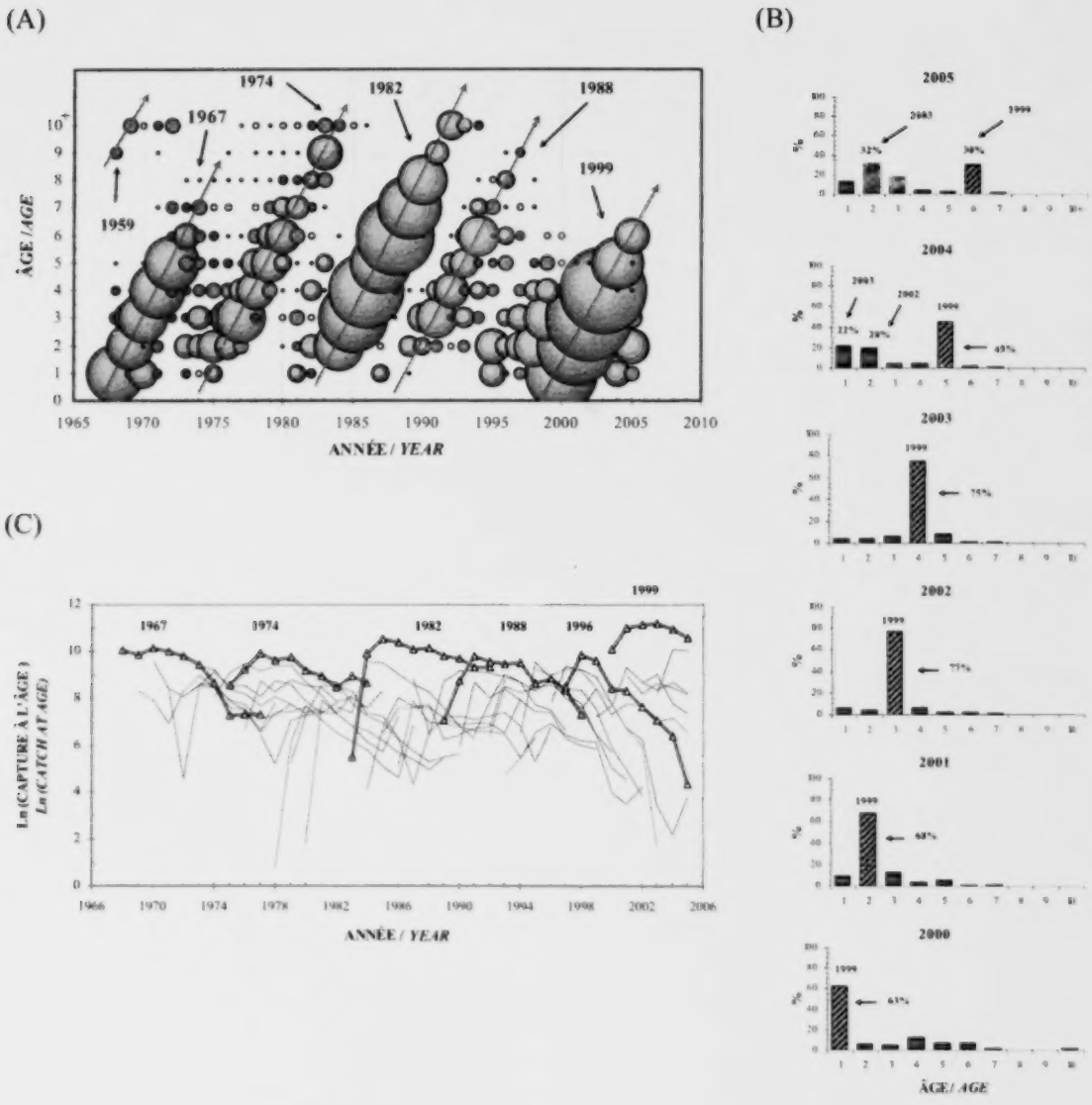


Figure 26. Capture à l'âge canadienne du maquereau bleu en % (A et B) et en logarithme (C) pour la période comprise entre 1968 et 2005 (les classes d'âge qui ont dominé la pêche pendant plusieurs années sont indiquées; le groupe d'âge 10 représente tous les poissons âgés de 10 ans et plus) / *Canadian Atlantic mackerel catch at age in % (A and B) and in logarithm (C) for the period 1968 to 2005 (year-classes that dominated the fishery for several years are indicated; age group 10 consists of all fish age 10 and older).*

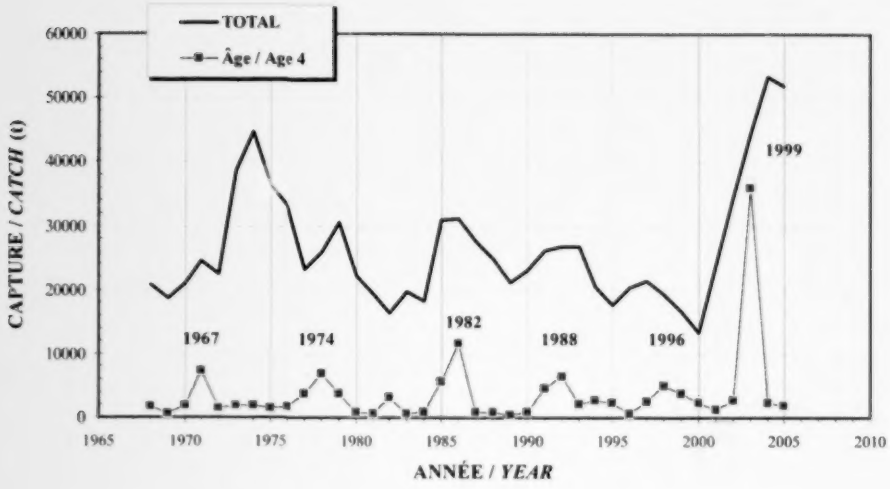


Figure 27. Captures (t) totales et à l'âge quatre de maquereau bleu pour les sous-régions 3-4 de l'OPANO entre 1968 et 2005 (les classes d'âge dominantes sont indiquées) / *Atlantic mackerel total catches (t) and at age four for NAFO subareas 3-4 between 1968 and 2005 (strong year-classes are indicated).*

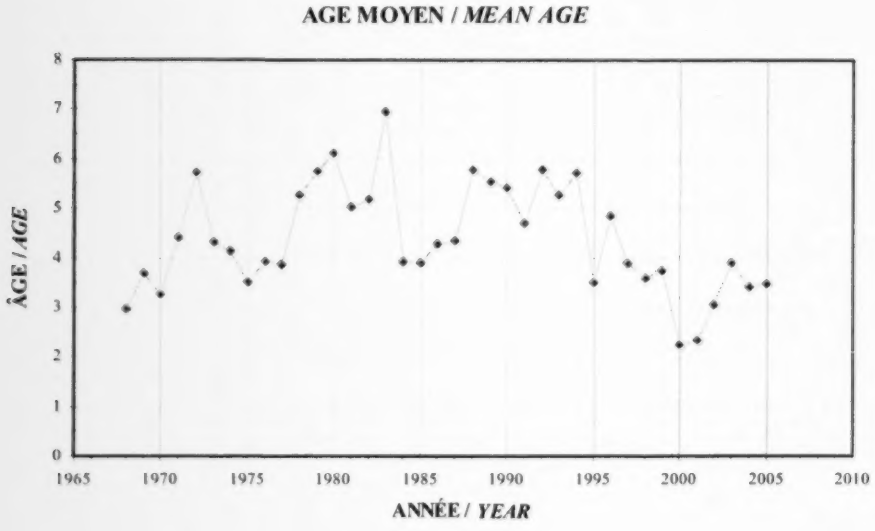


Figure 28. Âge moyen du maquereau bleu dans les captures réalisées dans les sous-régions 3-4 de l'OPANO entre 1968 et 2005 / *Atlantic mackerel mean age in the catches realized in NAFO subareas 3-4 between 1968 and 2005.*

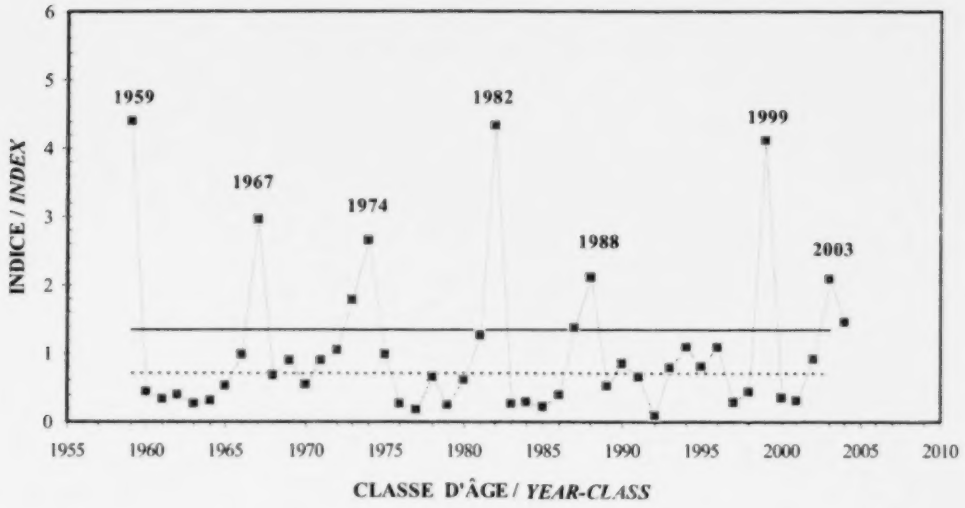


Figure 29. Indice de Johnson représentant la force relative des classes d'âge chez le maquereau bleu des sous-régions 3-4 de l'OPANO. Les lignes horizontales représentent les limites supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance (95 %) de la moyenne des classes d'âge de 1959 à 2003 / *Johnson's index showing the relative strength of the Atlantic mackerel year-classes in NAFO subareas 3-4. The horizontal lines indicate the upper and lower limits of the confidence interval (95%) of the mean of year-classes 1959 to 2003.*

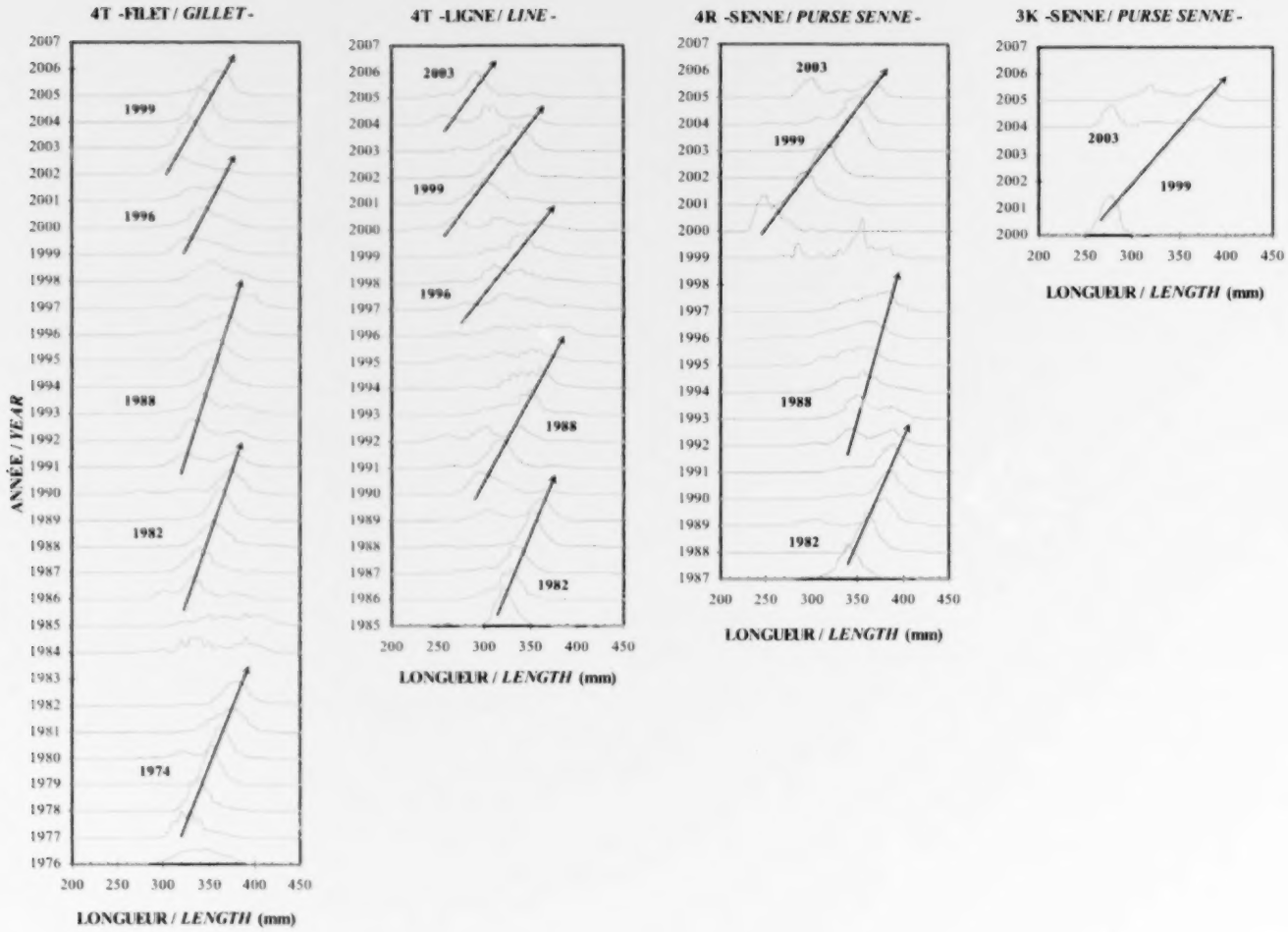


Figure 30. Fréquences de longueur (mm) annuelles du maquereau bleu capturé aux filets maillants et à la ligne dans la division 4T et à la senne bourse dans les divisions 4R et 3K (les classes d'âge qui ont dominé ces pêches sont aussi indiquées) / *Annual length frequencies (mm) of Atlantic mackerel caught with gillnets and lines in Division 4T and with purse sennes in Divisions 4R and 3K (the year-classes that dominated these fisheries are indicated).*

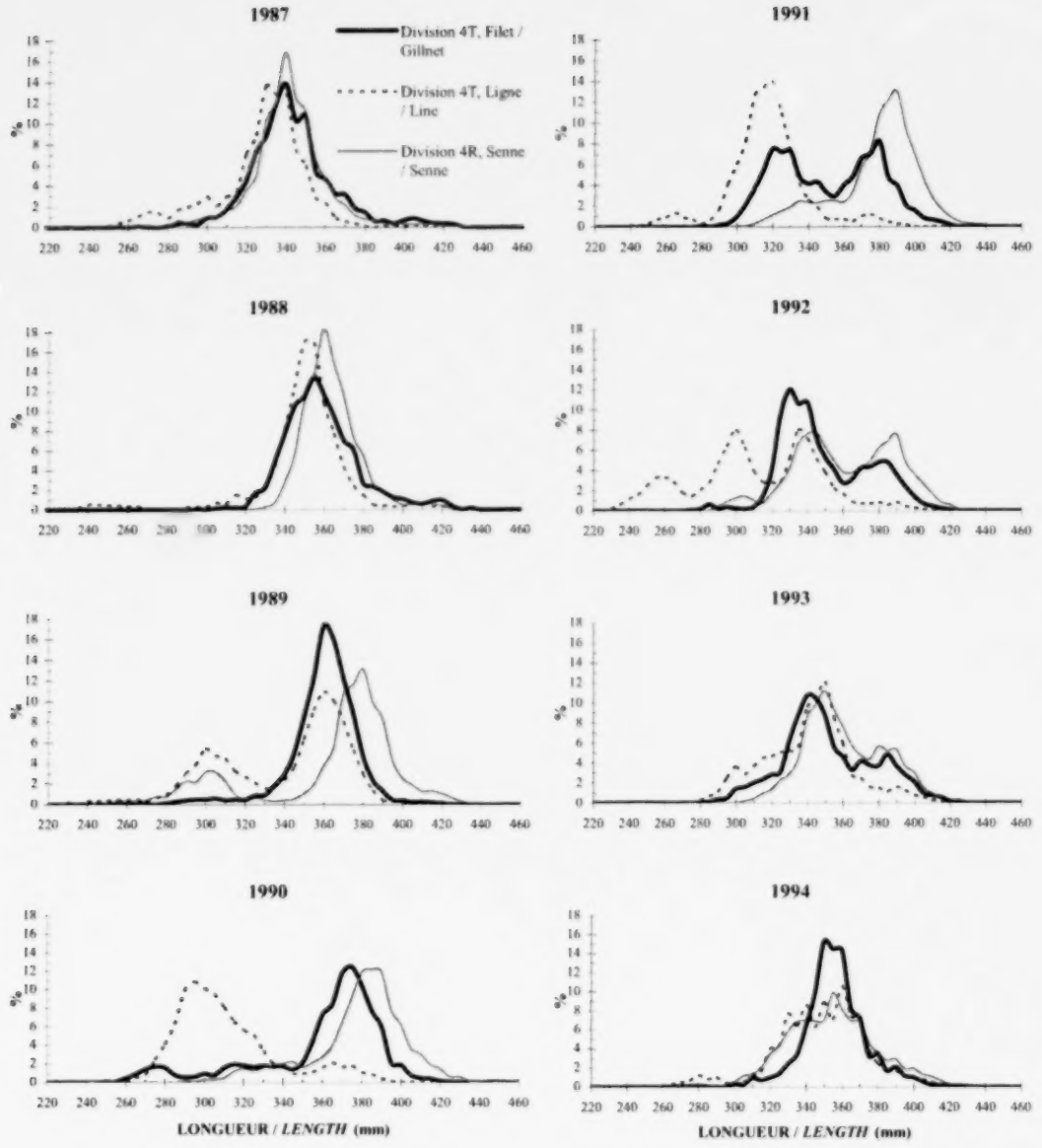


Figure 31. Fréquences de longueur (%) pondérées pour les captures de maquereau bleu réalisées à l'aide du filet maillant, de la ligne et de la senne bourse dans les divisions 4R et 4T de l'OPANO entre 1987 et 2004 / *Weighed length frequencies (%) for the Atlantic mackerel catches realized with gillnet, line, and purse senne in NAFO Divisions 4R and 4T between 1987 and 2004.*

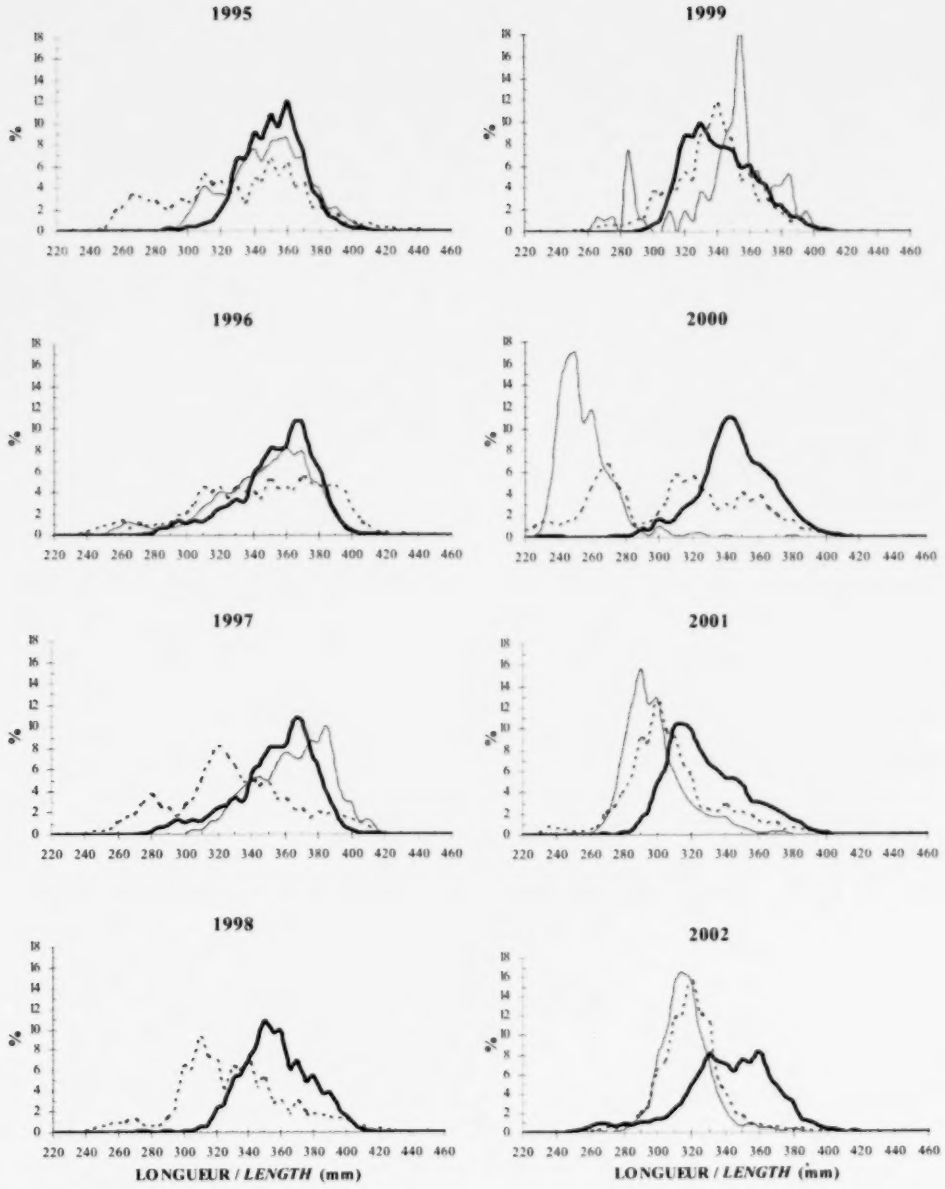


Figure 31. (Suite / *Continued*).

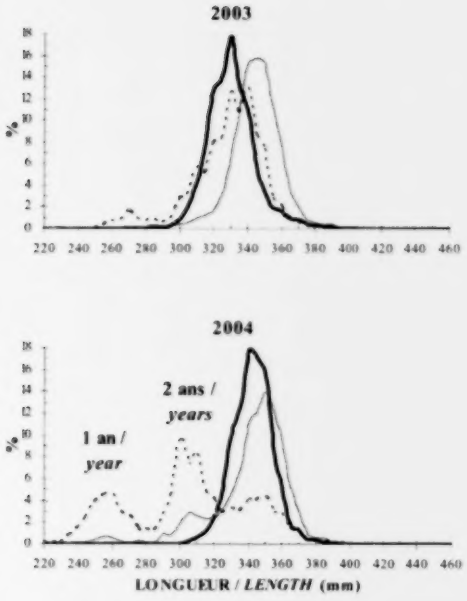


Figure 31. (Suite / *Continued*).

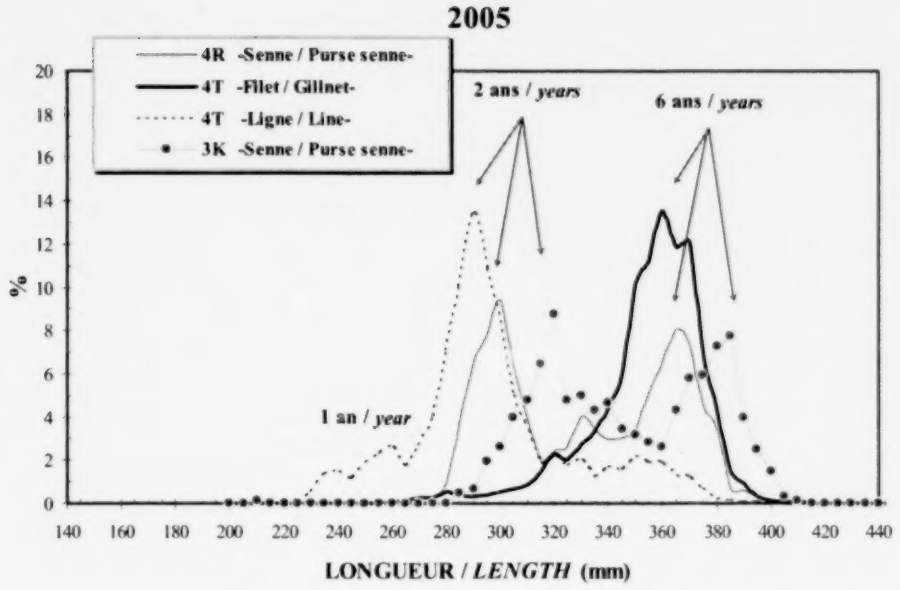


Figure 32. Fréquences de longueur (%) pour les captures de maquereau bleu réalisées en 2005 dans les divisions 3K, 4R et 4T (les groupes d'âge un, deux et six ans sont indiqués) / *Length frequencies (%) for the Atlantic mackerel catches realized in 2005 in Divisions 3K, 4R, and 4T (age groups one, two, and six are indicated).*

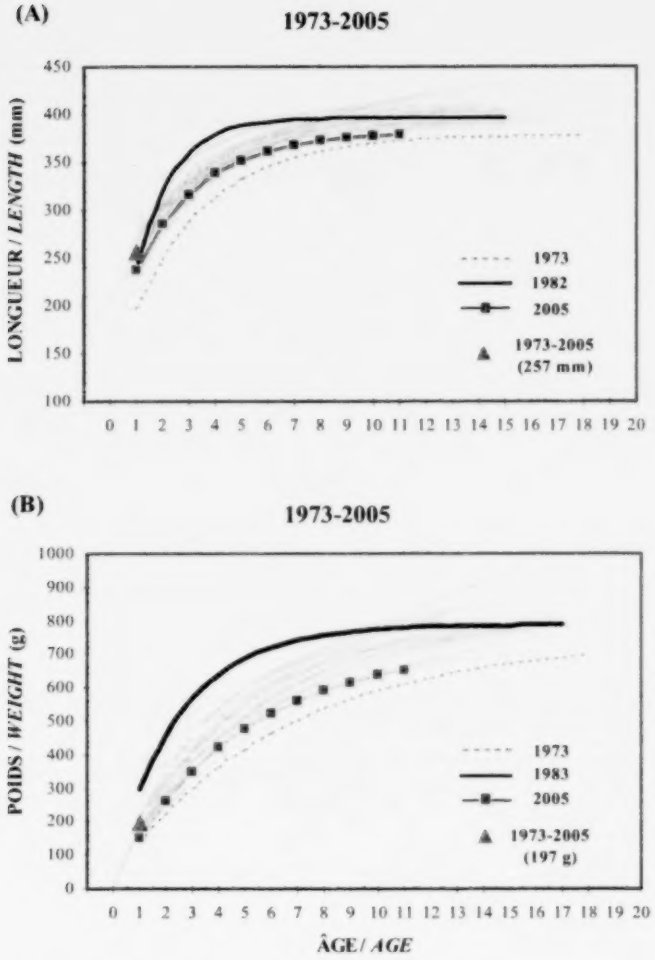


Figure 33. Longueur (mm) (A) et poids (g) (B) moyens à l'âge annuels du maquereau bleu calculés à partir des échantillons commerciaux recueillis dans les sous-régions 3 et 4 de l'OPANO depuis 1973. Les années des plus fortes et des plus lentes croissances sont indiquées de même que les longueurs et les poids moyens à un an pour l'ensemble des données / *Mean annual length (mm) (A) and weight (g) (B) at age of Atlantic mackerel calculated using commercial samples collected in NAFO Subareas 3 and 4 since 1973. The fastest and slowest growth years are indicated as well as mean length and weight at one year old for all the data.*

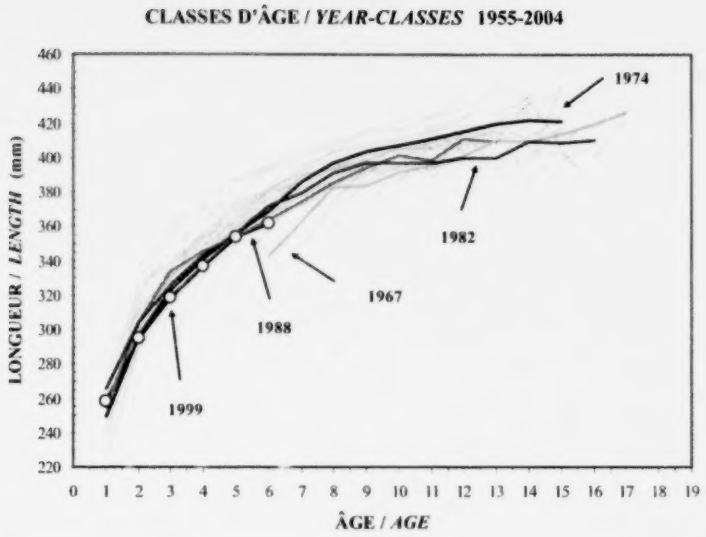


Figure 34. Longueurs (mm) moyennes à l'âge du maquereau bleu pour les classes d'âge échantillonnées depuis 1973 (les cinq plus importantes classes d'âge qui ont dominé la pêche au cours des dernières années sont indiquées) / *Atlantic mackerel mean lengths (mm) at age for the year-classes sampled since 1973 (the 5 largest year-classes that have dominated the fishery in recent years are identified).*

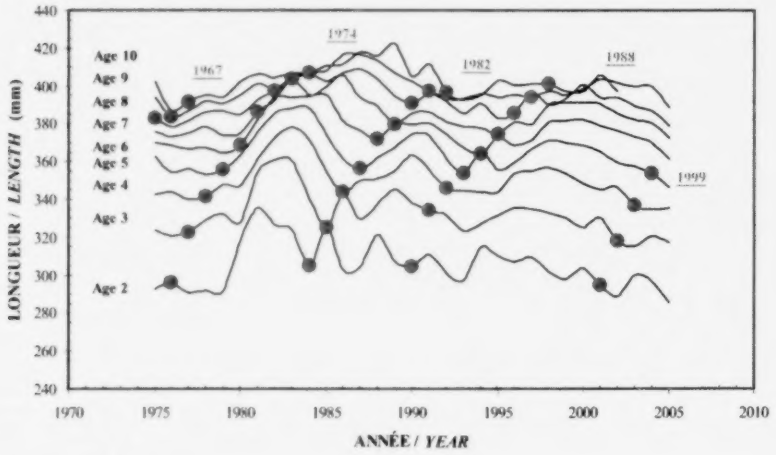


Figure 35. Longueurs (mm) moyennes calculées par groupe d'âge pour le maquereau bleu échantillonné depuis 1973 (les âges sont indiqués de même que les classes d'âge qui ont dominé la pêche au cours des dernières années) / *Mean lengths (mm) calculated by year-class for the Atlantic mackerel sampled since 1973 (the ages are indicated as are the year-classes that have dominated the fishery in recent years).*

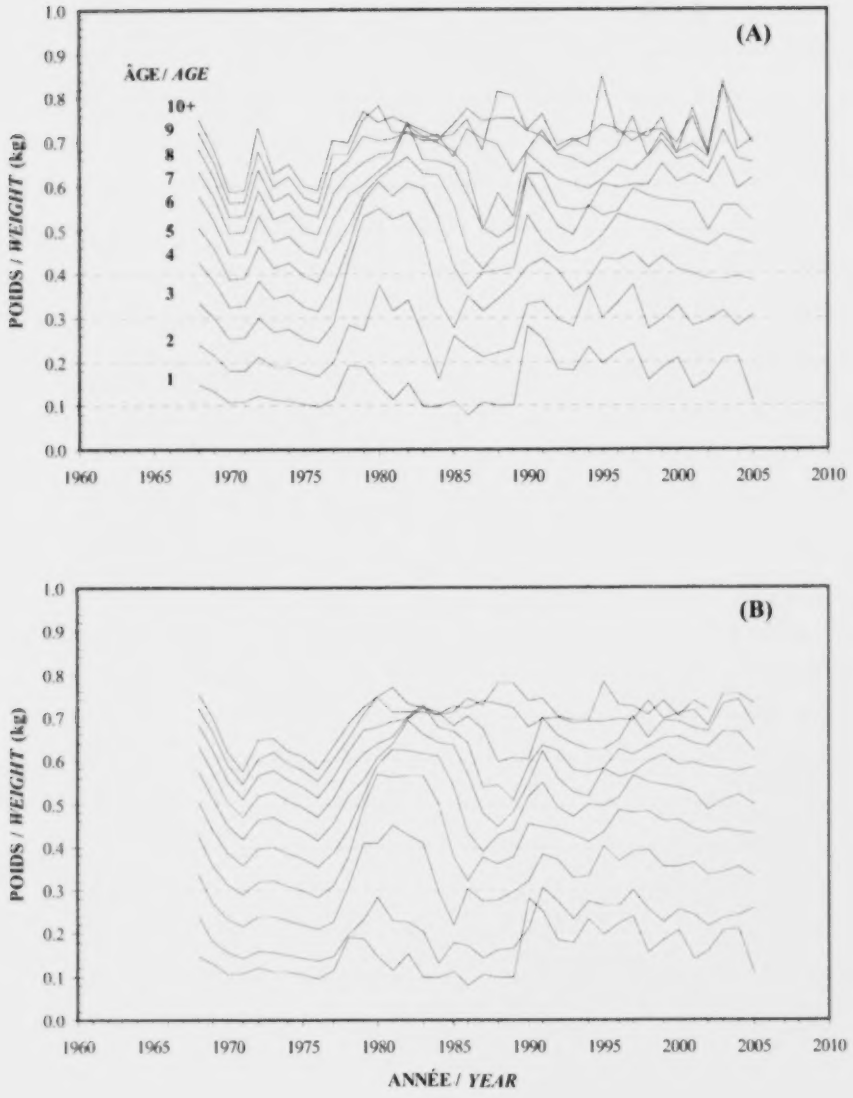


Figure 36. Poids (kg) moyens à l'âge de la capture (A) et de la population (1er janvier) (B) du maquereau bleu mesurés entre 1968 et 2005 / *Atlantic mackerel mean weight (kg) of the catch (A) and of the population (January first) (B) calculated for the 1968-2005 period.*

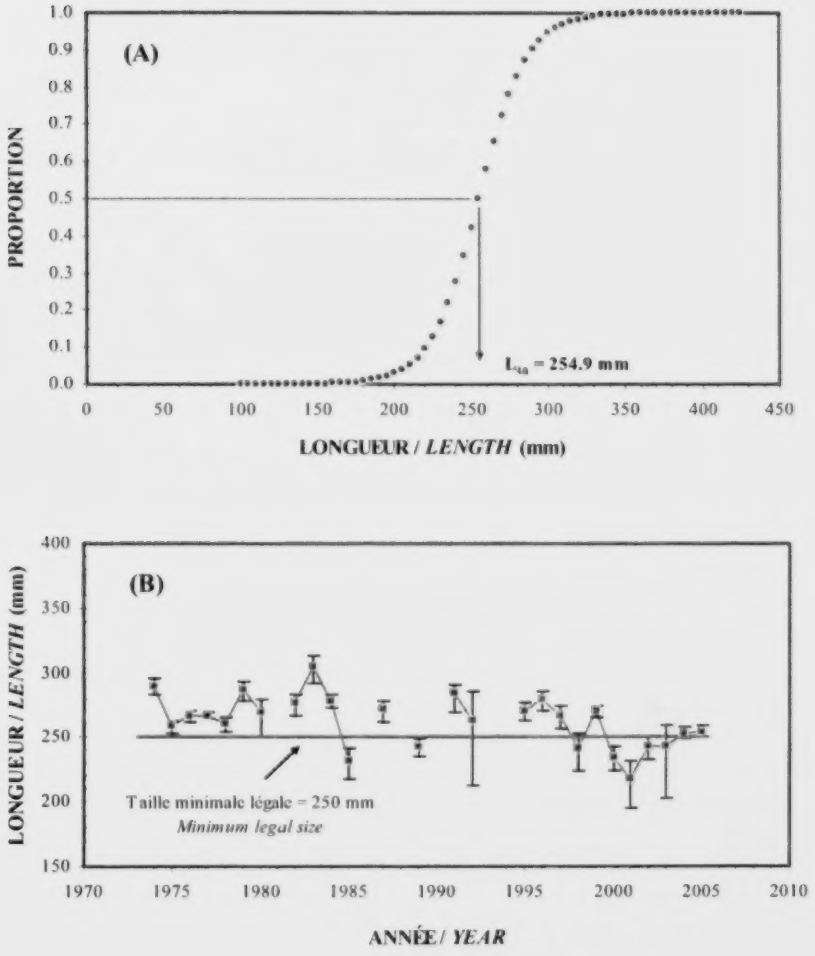


Figure 37. Proportions moyennes des poissons matures à la longueur en 2005 (A) et valeurs moyennes de L_{50} calculées par année (B) et par classe d'âge (C) à partir des échantillons commerciaux de maquereau bleu recueillis au cours des mois de juin et juillet dans les sous-régions 3 et 4 de l'OPANO depuis 1973 (L_{50} représente la taille à partir de laquelle 50 % des poissons sont matures; les lignes verticales représentent les intervalles de confiance à 95 %). La taille minimale légale est présentement de 250 mm / *Mean proportions of mature fish at length in 2005 (A) and mean values of L_{50} calculated by year (B) and year-class (C) from the commercial samples of Atlantic mackerel collected in June and July in NAFO subareas 3 and 4 since 1973 (L_{50} is the size for which 50 % of the fish are mature; vertical lines are the 95% confidence intervals). The minimum legal size is presently at 250 mm.*

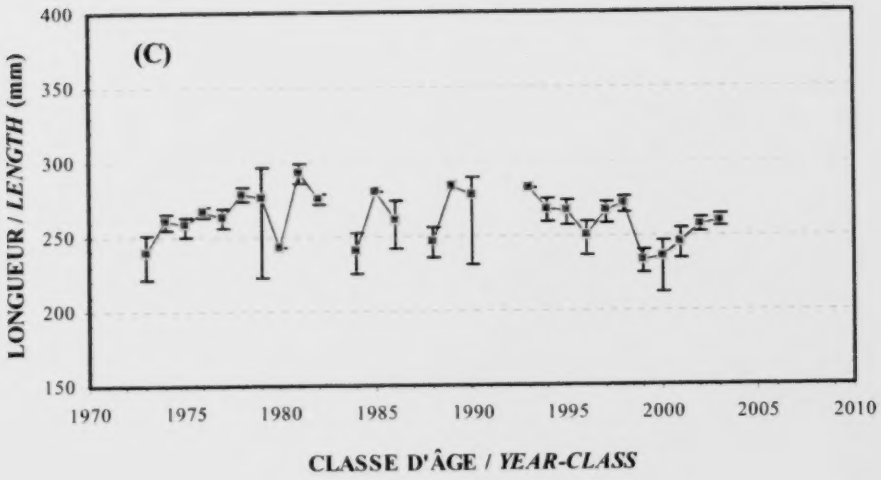


Figure 37. (Suite / *Continued*).

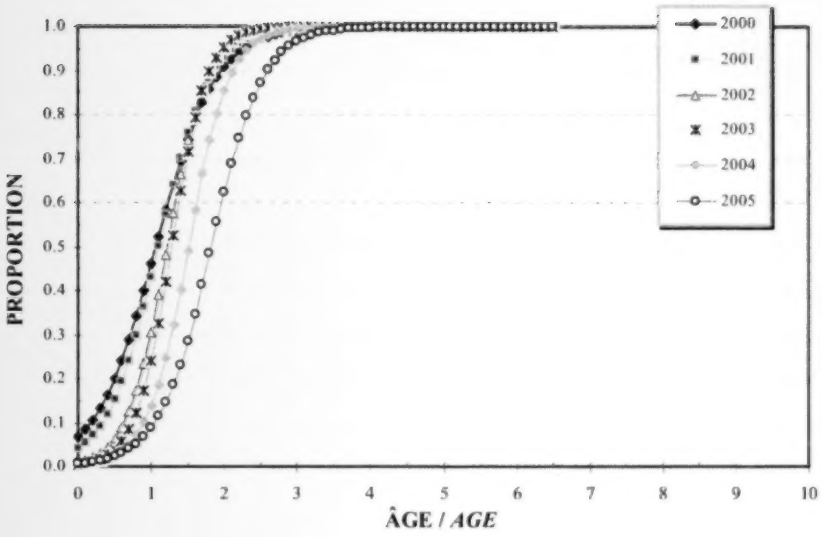


Figure 38. Proportions moyennes des poissons matures à l'âge calculées au cours des années 2000 à partir des échantillons commerciaux de maquereau bleu recueillis au cours des mois de juin et juillet dans les sous-régions 3 et 4 de l'OPANO / *Mean proportions of mature fish at age calculated during the 2000s using commercial samples of Atlantic mackerel collected in June and July in NAFO Subareas 3 and 4.*

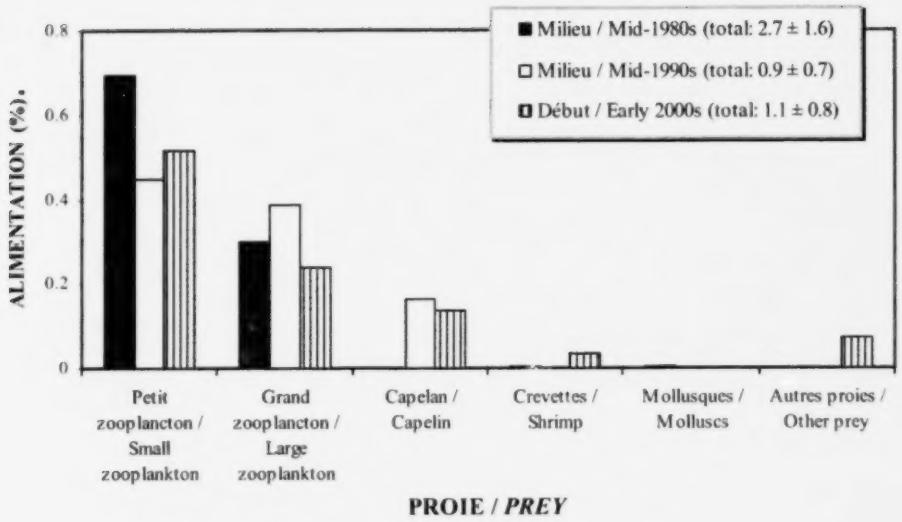


Figure 39. Composition alimentaire (%) du maquereau bleu dans le nord du golfe du Saint-Laurent pour le milieu des années 1980 jusqu'au début des années 2000. La consommation annuelle totale par le maquereau en t km^{-2} an^{-1} est présentée dans la légende / *Atlantic mackerel diet composition (%) in the Northern Gulf of St. Lawrence from the mid-1980s to the early 2000s. Total annual consumption by mackerel in t* km^{-2} yr^{-1} *is presented in the legend.*

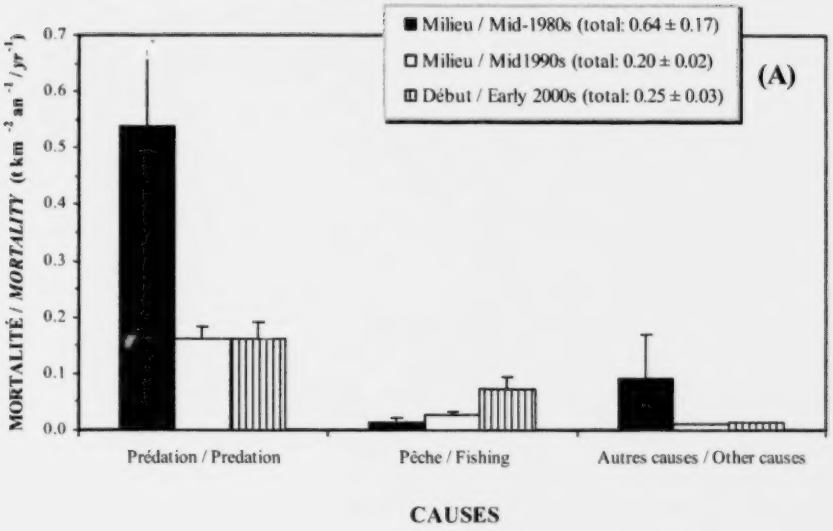


Figure 40. Principales causes de mortalité (t km^{-2} an^{-1}) (A) et détail de la mortalité par prédation (B) du maquereau bleu selon différents modèles de l'écosystème marin du nord du golfe du Saint-Laurent depuis le milieu des années 1980 jusqu'au début des années 2000 / *Main causes of mortality (t km^{-2} yr^{-1}) (A) and details of the mortality by predation (B) for the Atlantic mackerel according to different models of the Northern Gulf of St. Lawrence marine ecosystem from the mid-1980s to the early 2000s.*

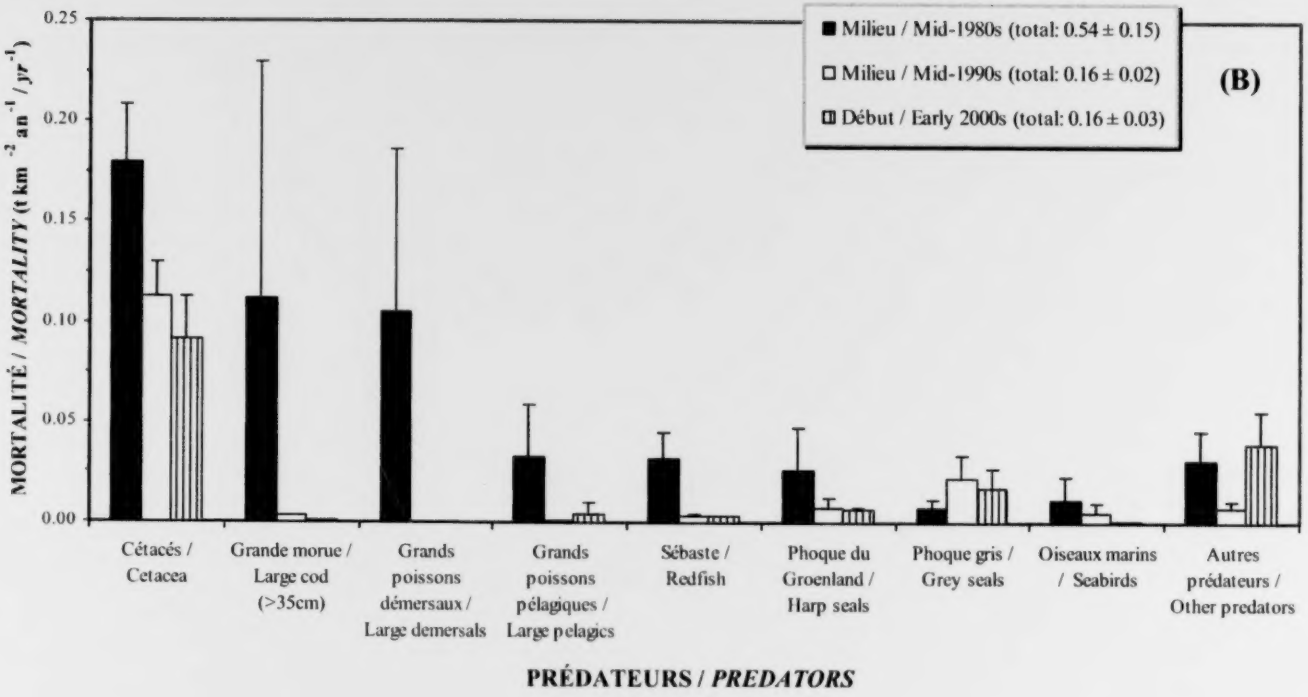


Figure 40. (Suite/*Continued*).